

ACADÉMIE DE PARIS
UNIVERSITÉ RENÉ DESCARTES

Année 1971

N°

36

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN CHIRURGIE DENTAIRE
(Diplôme de 3^e cycle)

par

Georges J.A. GUGNY

Né le 20 Mai 1908 à Belfort

Professeur à l'École Nationale de Chirurgie Dentaire
F.D.S.R.C.S. (Edimburg)

Présentée et soutenue publiquement le

1971

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES ANOMALIES DE LA CLASSE II DIVISION I D'ANGLE

Président de Thèse : Monsieur Robert JUDET (Professeur)

ACADEMIE DE PARIS
UNIVERSITE RENE DESCARTES

-:-

Année 1971

N°

T H E S E
pour le
DOCTORAT EN CHIRURGIE DENTAIRE
(Diplôme de 3ème cycle)

par

Georges J.A. GUGNY
Né le 20 mai 1908 à Belfort
Professeur à l'Ecole Nationale
de Chirurgie Dentaire
F.D.S.-R.C.S. (Edimburg)

-:-

Présentée et soutenue publiquement le

-:-

CONTRIBUTION A L'ETUDE DES ANOMALIES
DE LA CLASSE II DIVISION 1 D'ANGLE

-:-

Président de Thèse : Monsieur Robert JUDET (Professeur)

-:-

DACTYLO-SORBONNE
8, rue Casimir Delavigne
PARIS - 6ème
1971



A ma femme

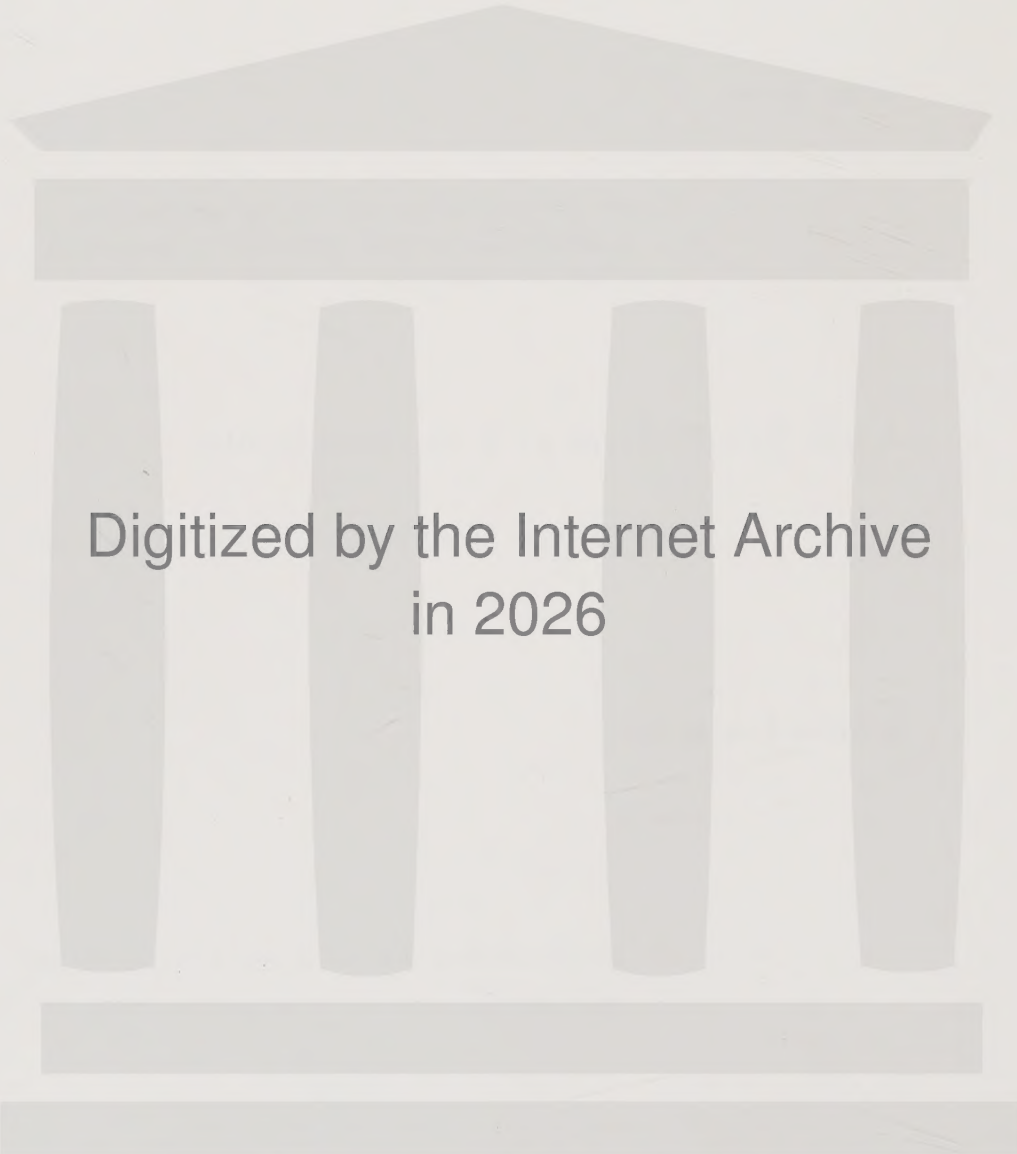
Dont la gentillesse et la patience
inlassable m'ont permis de mener à
bien ce travail

A mon fils Philippe et à sa femme Nicole

En faible témoignage de mon affection

A tous les miens

Je dédie cette thèse à ma petite fille
Stéphanie qui nous apporte tant de joie



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41556004_0019

A Monsieur le Professeur Robert JUDET

Professeur de clinique traumatologique et
orthopédique à la Faculté de Médecine de Paris

Membre de l'Académie de Chirurgie

Chirurgien des Hôpitaux de Paris

Qui m'a fait l'honneur d'accepter
la présidence de cette thèse

Qu'il veuille bien trouver ici
l'expression de ma vive reconnais-
sance

A la mémoire de mon Maître

le Docteur Bertrand de NEVREZE

Qui a su me communiquer son
enthousiasme pour l'Orthodontie

Je remercie très sincèrement les membres du Jury

qui ont bien voulu m'honorer de leur présence

Monsieur le Professeur Jean DELIBEROS

Directeur de l'Ecole Dentaire de Paris

Qui m'a toujours accordé sa
confiance

Monsieur le Professeur Roger O'MEYER

Auquel me lie une vieille amitié

Je remercie mes amis de l'U.S.C.Ø.S.

Bernard DANGY

Professeur

et Claude CHARRON

Assistant à l'U.M.C.D.

Statisticiens et informaticiens

Qui m'ont grandement aidé dans la
réalisation de ce travail

CONTRIBUTION A L'ETUDE DES ANOMALIES
DE LA CALSSE II DIVISION I D'ANGLE

-:-

P L A N

--

I . INTRODUCTION

- Principes de la Classification d'Angle
- Critiques adressées à la Classification d'Angle
- Les Classes d'Angle
- Remarques

II . BUTS DE LA RECHERCHE

- Limites du sujet
- Questions posées dans notre recherche

III . REVUE DE LA LITTERATURE

IV . METHODOLOGIE

- Choix d'un moyen d'étude
 - les plans orthogonaux
 - l'angle facial
 - la céphalométrie téléradiographique
- Choix d'un plan de référence
 - plan de Francfort
 - plan vestibulaire
 - plan S.N.
 - angles SNA, SNB, ANB
- Repères utilisés
 - points
 - plans
 - axes
 - remarques

V . PROTOCOLE D'ENQUETE

- Nature du fichier USCOS
- Utilisation du fichier USCOS
- Filtrage des cas de la Cl. II div. 1

VI . RESULTATS

- Définition de formes cliniques de la Cl. II div. 1
 - répartition des formes cliniques par sexe
 - répartition des formes cliniques par âge
- Le Maxillaire dans les 3 formes cliniques
- La Mandibule dans les 3 formes cliniques
- Inclinaison des incisives en fonction de SNA et SNB
- Position des 1^o molaires permanentes maxillaires et mandibulaires
- Angle plan mandibulaire - SN
- Les étages faciaux dans les 3 formes cliniques

VII . DISCUSSION DES RESULTATS

VIII. CONCLUSIONS

IX . BIBLIOGRAPHIE

X . APPENDICE

I - INTRODUCTION

Parmi toutes les Classifications proposées par de nombreux auteurs, celle d'Edward H. Angle est incontestablement la plus connue, et quoique datant de 1899, elle est encore, faute de mieux, universellement utilisée.

Il est même probable qu'en dépit des nombreuses critiques qu'elle a suscitées elle gardera longtemps encore la faveur des orthodontistes car elle est claire, simple et très descriptive.

LES PRINCIPES DE LA CLASSIFICATION D'ANGLE

La Classification d'Angle est basée sur les trois faits suivants :

- 1) Il existe dans le sens antéro-postérieur une position normale et naturelle du corps de la mandibule et de son arcade dentaire dans l'anatomie de la tête.
- 2) Le maxillaire ayant une position fixe dans le massif cranio-facial, l'arcade dentaire maxillaire sous-jacente est en rapport plus ou moins stable avec les divers points de repère anatomiques de la tête.

En conséquence, la première molaire supérieure peut être considérée comme la dent témoin grâce à laquelle on peut juger les rapports de l'arcade mandibulaire et du corps de la mandibule avec la base du crâne.

- 3) S'il existe un déplacement de la première molaire permanen-

te maxillaire par rapport au crâne, ce déplacement peut être reconnu par les changements de direction des axes des dents supérieures particulièrement au niveau des canines.

Angle considérait donc le maxillaire supérieur, à cause de sa liaison anatomique avec la base du crâne, comme occupant une position fixe. Il identifiait les rapports mésio-distaux des dents, des arcades dentaires et des maxillaires entre eux, par ceux de l'occlusion des premières molaires permanentes maxillaires et mandibulaires.

LES CRITIQUES ADRESSEES A LA CLASSIFICATION D'ANGLE

Les plus nombreuses critiques formulées contre la Classification d'Angle sont justement dirigées contre la fixité de la première molaire supérieure dans le maxillaire et dans le complexe-maxillo-crânien.

On a également reproché à Angle le type même de sa Classification.

Nous savons qu'une classification peut être naturelle ou artificielle.

L'Encyclopédie Larousse définit le terme Classification de la manière suivante :

Action de distribuer par Classes, par catégories.

Une classification vraiment scientifique des végétaux et des animaux doit être naturelle et non artificielle, c'est-à-dire fondée non sur des caractères arbitrairement choisis pour une raison de commodité ou d'utilité quelconque, mais sur les caractères les plus importants du point de vue de la structure anatomique des êtres et de leurs grandes fonctions physiologiques.

LES CLASSES D'ANGLE

Salzman, élève d'Angle, donne des différentes Classes les définitions suivantes :

Classe I : Tous les cas de malocclusion dans lesquels le corps de la mandibule et son arcade dentaire sont en rapport mésio-distal correct avec l'anatomie du crâne. De ces deux facteurs la position du corps de la mandibule est le plus important.

Classe II division 1 : Les cas de malocclusion dans lesquels le corps de la mandibule et son arcade dentaire sont en rapport distal avec l'anatomie crânienne et dans lesquels les incisives maxillaires ont une inclinaison axiale vestibulaire.

Classe II division 1 subdivision : Les cas de malocclusion dans lesquels le corps de la mandibule et son arcade dentaire sont en rapport distal avec l'anatomie crânienne d'un côté seulement et dans lesquels les incisives maxillaires ont une inclinaison axiale vestibulaire.

Classe II division 2 : Les cas de malocclusion dans lesquels le corps de la mandibule et son arcade dentaire sont en rapport distal avec l'anatomie crânienne et dans lesquels les incisives centrales maxillaires sont verticales ou ont une inclinaison axiale palatine.

Classe II division 2 subdivision : Les cas de malocclusion dans lesquels le corps de la mandibule et son arcade dentaire sont en rapport distal avec l'anatomie crânienne d'un seul côté et dans lesquels les incisives centrales maxillaires sont verticales ou ont une inclinaison axiale palatine.

Classe III : Les cas de malocclusion dans lesquels le corps de la mandibule et son arcade dentaire sont en rapport mésial avec l'anatomie crânienne.

Classe III subdivision : Les cas de malocclusion dans lesquels le corps de la mandibule et son arcade dentaire sont en

rapport mésial d'un seul côté avec l'anatomie crânienne.

D'après l'exposé des principes qui ont amené Angle à définir les trois classes de malocclusions nous pouvons admettre que sa classification correspond bien à la définition d'une classification naturelle. Elle s'attache en effet à préciser les caractères les plus importants des dysmorphoses, c'est-à-dire les rapports des deux arcades maxillaire et mandibulaire entre elles et avec la base du crâne, ainsi que les malpositions dentaires elles-mêmes.

REMARQUES

Il nous paraît cependant essentiel de bien insister sur le fait qu'une classification doit être utilisée en tant que telle et non comme un diagnostic. Une dysmorphose n'est pas "une Classe II div. 1" par exemple, mais "une anomalie de la Classe II div; 1".

La première expression semble constituer un diagnostic, ce qui est faux ; la seconde range seulement la dysmorphose dans une catégorie et le diagnostic morphologique ou étiologique reste à faire.

Dans de nombreux pays, anglo-saxons surtout, non seulement on a la fâcheuse tendance à n'énoncer que la classe d'Angle à laquelle appartient une dysmorphose sans en faire le diagnostic complet, mais à n'envisager son traitement qu'en fonction de la classe à laquelle elle se rattache.

Ainsi, il n'existe que deux types de traitement des anomalies de la Classe II div. 1 selon que des extractions sont nécessaires ou non.

Il s'agit là; à notre avis, d'une systématisation un peu trop simple. C'est confondre Classification et Diagnostic et en

tirer des indications thérapeutiques parfois erronées.

Ces remarques préliminaires faites, nous pensons avec la majorité des auteurs que la classification d'Angle garde encore aujourd'hui toute sa valeur.

II - BUTS de la RECHERCHE

L'examen des rapports d'occlusion dentaire est un geste courant et quasi automatique en pratique orthodontique. C'est à dire que d'emblée on peut situer une dysmorphose dans une des Classes d'Angle.

Cependant il nous paraît essentiel du point de vue diagnostique de définir les différences morphologiques qui peuvent exister à l'intérieur de chaque Classe d'Angle.

Le but de notre travail sera donc de rechercher, dans les anomalies d'occlusion de la Classe II Division 1 d'Angle, s'il existe des formes cliniques individualisées, déterminées par des caractères morphologiques particuliers à chacune d'elles et d'étudier éventuellement ces caractères.

La Classe II Div. 1 nous a plus particulièrement intéressés, tout d'abord parce que c'est à cette Classe que se rattachent un grand nombre des dysmorphoses que nous avons à traiter et que, de plus, nous supposons qu'elle comportait des anomalies assez différentes du point de vue morphologique donc du point de vue thérapeutique.

LIMITES DU SUJET

Aucun aspect étio-pathologique ou thérapeutique ne sera évoqué dans cette étude. Nous n'envisagerons que la morphologie dento-alvéolaire et osseuse et ceci uniquement dans les sens antéro-postérieur et vertical comme nous le permet l'étude des té-

léradiographies de profil couramment utilisées pour l'établissement du diagnostic orthodontique.

LES QUESTIONS POSEES DANS NOTRE RECHERCHE

Dans le but louable de définir les différentes formes de dysmorphoses pouvant entrer dans les anomalies de la classe II division 1, l'Ecole Française avait dénombré les trois formes cliniques suivantes :

Prognathie maxillaire
Rétrognathie mandibulaire

Maxillaire normal
Rétrognathie mandibulaire

Prognathie maxillaire
Mandibule normale

La différence entre os et alvéole n'était pas précisée.

Puis constatant que certains profils de l'étage inférieur de la face étaient déportés complètement en avant ou en arrière des plans verticaux de référence de Dreyfus et de Simon, Izard avait défini les profils transfrontaux et cisfrontaux.

Enfin l'expérience clinique avait fait admettre une quatrième forme de la Classe II division 1, les Biprotusions qui groupaient les biproalvéolies et les bivestibulotopies coronaires.

Cette façon d'établir un diagnostic des anomalies dans le sens antéro-postérieur semble maintenant un peu empirique et systématique, alors que la téléradiographie nous permet des appréciations plus exactes des rapports du profil cutané et des bases dento-alvéolaires et osseuses.

Nous nous sommes donc posé les questions suivantes :

1) Peut-on par l'étude des téléradiographies de profil, définir dans les anomalies de la Classe II division 1 d'Angle, différentes sous-classes ou formes cliniques de dysmorphoses dans

le sens antéro-postérieur, et qu'elles sont-elles ?

Si la réponse à cette première question est affirmative :

2 a) Dans ces différentes formes cliniques l'ensemble du maxillaire par rapport au crâne est-il situé plus ou moins en avant ou présente-t-il des variations de longueur ?

b) Dans chacune des formes cliniques définies, la mandibule est-elle située plus ou moins en avant par rapport au crâne ou présente-t-elle des variations de longueur ?

De même dans les différentes formes cliniques

3) Existe-t-il un rapport entre l'inclinaison des incisives supérieures et inférieures et le degré de proalvéolie maxillaire et mandibulaire ?

4) La situation des premières molaires permanentes maxillaires et mandibulaires, dans le sens antéro-postérieur et dans le sens vertical est-elle liée au degré de proalvéolie maxillaire et mandibulaire ?

5) Quelle est l'orientation des plans bispatial et mandibulaire par rapport à la base du crâne, et existe-t-il des liaisons entre ces plans ?

6) Existe-t-il des rapports entre les hauteurs antérieures et postérieures des étages faciaux ?

III - REVUE DE LA LITTÉRATURE

Il n'est que de parcourir la littérature pour voir combien les opinions diffèrent en ce qui concerne les variations morphologiques des anomalies de la Classe II division 1.

Ceci est dû tout d'abord au fait que les auteurs utilisent des méthodes de recherche très différentes dont les résultats ne sont naturellement pas comparables.

D'autre part, se basant uniquement sur les rapports d'occlusion pour définir les anomalies, ils ne tiennent pas compte des différentes formes cliniques qu'elles peuvent revêtir.

Nous pensons que c'est commettre une erreur que de vouloir étudier les anomalies de la Classe II division 1 comme une seule entité clinique.

Stuart HUNTER étudie 25 garçons et 25 filles de 11 ans avec des rapports molaires de Classe II et un angle ANB $\gg 4^{\circ}5$

Il considère ce premier échantillon comme atteint de rétrognathisme squeletto-dentaire sans toutefois préciser la part revenant au maxillaire ni celle appartenant à la mandibule.

Un autre échantillon de 13 garçons et 20 filles, de 11 ans également, sert de groupe témoin. L'occlusion molaire est de Classe I et l'angle ANB $\ll 4^{\circ}5$. Ce groupe est considéré comme orthognathique.

La différence entre les deux échantillons provient donc de l'occlusion molaire et d'un écart entre les angles ANB très ar-

bitrairement choisi.

Quoi qu'il en soit l'auteur étudie les corrélations de neuf dimensions verticales (NS . Ar, NS . Go, NS . Me etc) toutes perpendiculaires à SN. Il trouve toutes ces dimensions plus grandes chez les garçons que chez les filles.

Dans le sens vertical, la situation de la mandibule et de la partie palatine du maxillaire ne diffère pas entre les rétrognathiques et les orthognathiques.

La hauteur dento-alvéolaire maxillaire est un peu plus grande chez les rétrognathiques.

Dans le sens antéro-postérieur Stuart HUNTER ne trouve aucune différence entre ortho et rétrognathiques pour ce qui est de la position de l'arcade dentaire maxillaire.

Par contre, pour les deux sexes, il existe une différence significative au niveau de la mandibule, qui est plus petite et plus en arrière chez les rétrognathiques que chez les orthognathiques.

Dans une étude sur la croissance cranio-faciale et les malocclusions, HARRIS James. E. trouve que la mandibule, mesurée par ArPo et GoPo est significativement plus petite en moyenne dans les Classes II que dans les Classes I. Il trouve par d'autres mesures angulaires et linéaires que la mandibule, toujours en Classe II, a une position plus en arrière par rapport au maxillaire et à la base du crâne.

Pour le même auteur, le maxillaire présenterait une légère translation postérieure ou du moins pas de déplacement en avant. Aucune différence n'existe entre les deux sexes.

La longueur et la position du palais sont liées à la valeur de l'angle SNA et l'angle mandibulaire à celle de SNB ; alors que pour Stuart HUNTER cet angle, quoique légèrement plus

grand dans le rétrognathisme, n'a que peu de rapports avec l'importance de ce rétrognathisme.

Pour HARALABAKIS, qui étudie un échantillon de sujets appartenant à la Classe II division 1, d'âge moyen 13 ans et demi, et le compare à un groupe de cas normaux ou de la Classe I, les anomalies de la Classe II division 1 sont dûes à plusieurs facteurs :

- 1) Un maxillaire plus long (1mm7)
- 2) Une mandibule trop courte très significativement (4mm)
- 3) Une ascension du Gnathion (7mm)
- 4) La fermeture de l'angle SN - Plan Bispinal (3°)
- 5) Enfin la fermeture de l'angle S-N - Plan mandibulaire ($3^{\circ}5$)

La fermeture de ces deux angles et la brièveté de la mandibule expliqueraient pourquoi le Gnathion est plus en avant dans les Classes II que dans les Classes I, le bord inférieur de la mandibule étant plus horizontal. Il se produirait de plus une diminution de la hauteur faciale (N-Gn) par élévation du Gnathion.

Enfin la première molaire inférieure serait située plus en haut et en arrière, ce qui contribuerait à maintenir cette dent dans sa position relative sur une mandibule plus courte.

CHATEAU, remarque que dans les cas normaux la fente ptérygo maxillaire et le bord antérieur de la branche montante sont au même niveau, alors que chez les rétrognathes, le bord antérieur de la branche montante est un peu plus en arrière et oblique en bas et en avant.

Ceci impliquerait, comme le pensent HARRIS et STUART HUNTER, l'existence d'une position plus distale de la mandibule ainsi qu'une bascule en arrière de celle-ci.

SASSOUNI, considérant toujours les anomalies de la Classe^{II}

division 1 comme une forme unique, étudie la position de la première molaire supérieure dans le sens antéro-postérieur. Il conclut que la position de cette dent sur l'arcade varie comme celles de l'incisive centrale supérieure, de l'épine nasale antérieure, et du palais dans son ensemble. Elle n'occupe donc pas, comme le prétendait ANGLE une position fixe, et ne peut servir de base à une classification.

Dans le sens vertical la première molaire supérieure subit des variations plus petites de l'ordre de ± 1 mm. Sa position semblerait donc stable dans ce sens.

Par contre pour E. ANGLE, BRODIE, ATKINSON, la position de la première molaire supérieure peut être considérée comme relativement fixe.

BRODIE considère que le rapport molaire peut toujours servir de base à une classification.

Quant à ATKINSON il lie la position de la première molaire supérieure au "key-ridge", considéré comme étant un point fixe dans le maxillaire.

Pour MILO-HELLMAN la mandibule est plus courte dans la Classe II que dans la Classe I.

YOUNG au contraire pense qu'il n'y a aucune différence significative entre la longueur de la mandibule en Classe I et en Classe II.

KING, étudiant, entre autres, la hauteur faciale totale dans les cas normaux et dans les cas de malocclusion ne trouve pas de différence significative de cette hauteur entre la Classe II et la Classe I.

HOPKIN, HOUSTON et JAMES étudiant "la base du crâne comme facteur étiologique des malocclusions" mesurent les longueurs SN, SAR, ArN et l'angle NSAr chez des garçons et des filles de 10

ans, environ, répartis en Classe I, Classe II division 1, Classe II div. 2 et Classe III.

Ils trouvent une augmentation progressive et significative de toutes ces valeurs en passant de Classe III à Classe I puis à Classe II.

GIANNELLY dans une recherche récente sur 137 sujets à occlusion normale et 252 sujets de la Classe II division 1, garçons et filles, répartis en tranches d'âge de 8 à 9, 10 à 11, 12 à 13 ans, ne trouve aucune variation des proportions faciales selon l'âge et le sexe entre 8 et 13 ans.

Par contre, HOROWITZ et THOMPSON sur 100 garçons et 100 filles de 20 à 30 ans et à occlusion normale, affirment que toutes les dimensions sont plus grandes chez les garçons que chez les filles, sauf l'angle mandibulaire qui est plus grand de 2°7 chez les filles.

Ils remarquent également que la symphyse mentonnière varie indépendamment du reste de la mandibule et en particulier de la zone alvéolaire. La symphyse semble donc avoir un développement propre.

Cette brève revue de la littérature confirme bien que les résultats de recherche des divers auteurs sont sensiblement différents, que l'on considère la position ou la taille des différentes parties du squelette facial, ou bien leurs variations en fonction du sexe et de l'âge.

IV - METHODOLOGIE

Pour mener à bien notre première enquête il était nécessaire de répondre à une question préliminaire :

Quels critères choisir pour juger du degré de pro ou de rétrognathie et alvéolie ?

S'il est en effet aisé de reconnaître par les rapports d'occlusion dentaire une anomalie de la Classe II, division 1, il est pratiquement impossible, par le seul examen clinique de préciser où siège la malformation. Est-ce le maxillaire qui est en cause, ou la mandibule, ou les deux à la fois ?

o

CHOIX DU MOYEN D'ETUDE

LES PLANS ORTHOGONAUX.

Avant l'apparition et la vulgarisation de la céphalométrie téléradiographique, le diagnostic morphologique était établi en étudiant les rapports des lèvres et du menton avec les plans fronto-verticaux d'Izard, de Dreyfus et de Simon, tous trois perpendiculaires au plan de Francfort et abaissés respectivement des points cutanés Glabellle, Nasion et Orbital.

Des "règles de Normalité" furent établies, basées sur les canons de l'esthétique faciale des artistes grecs et de la Renaissance et par rapport à ces plans orthogonaux.

Faute de mieux, on pensait pouvoir diagnostiquer les anomalies dentaires et surtout osseuses en étudiant les anomalies des tissus mous.

Ce diagnostic était fait soit sur le sujet lui-même, soit sur sa photographie.

Cette méthode encore enseignée dans certaines Ecoles est aujourd'hui dépassée. Elle ne conserve un intérêt que dans la mesure où elle développe chez l'étudiant ou le praticien le sens de l'esthétique faciale.

L'ANGLE FACIAL.

Utilisé par les anthropologistes, c'est l'angle formé par le plan de Francfort et le plan facial Nasion-Pogonion.

Cet angle ne renseigne que sur l'inclinaison du profil par rapport au plan de Francfort, et la position du menton dans le sens antéro-postérieur ; il ne tient nullement compte du rapport des basses alvéolaires entre elles.

Comme les plans orthogonaux il se mesure sur le vivant et est donc entâché d'un manque de précision. Aujourd'hui, cet angle est utilisé dans certaines analyses céphalométriques, mais le peu d'informations qu'il fournit nous l'a fait rejeter de notre étude.

LA CEPHALOMETRIE TELERADIOGRAPHIQUE.

La céphalométrie téléradiographique introduite couramment en orthodontie a fait faire depuis plus de vingt ans de grands progrès dans l'établissement du diagnostic.

Les clichés actuellement obtenus reproduisent à la fois les tissus durs, avec une grande précision de détails, et les téguments. Ils permettent donc d'en étudier les rapports.

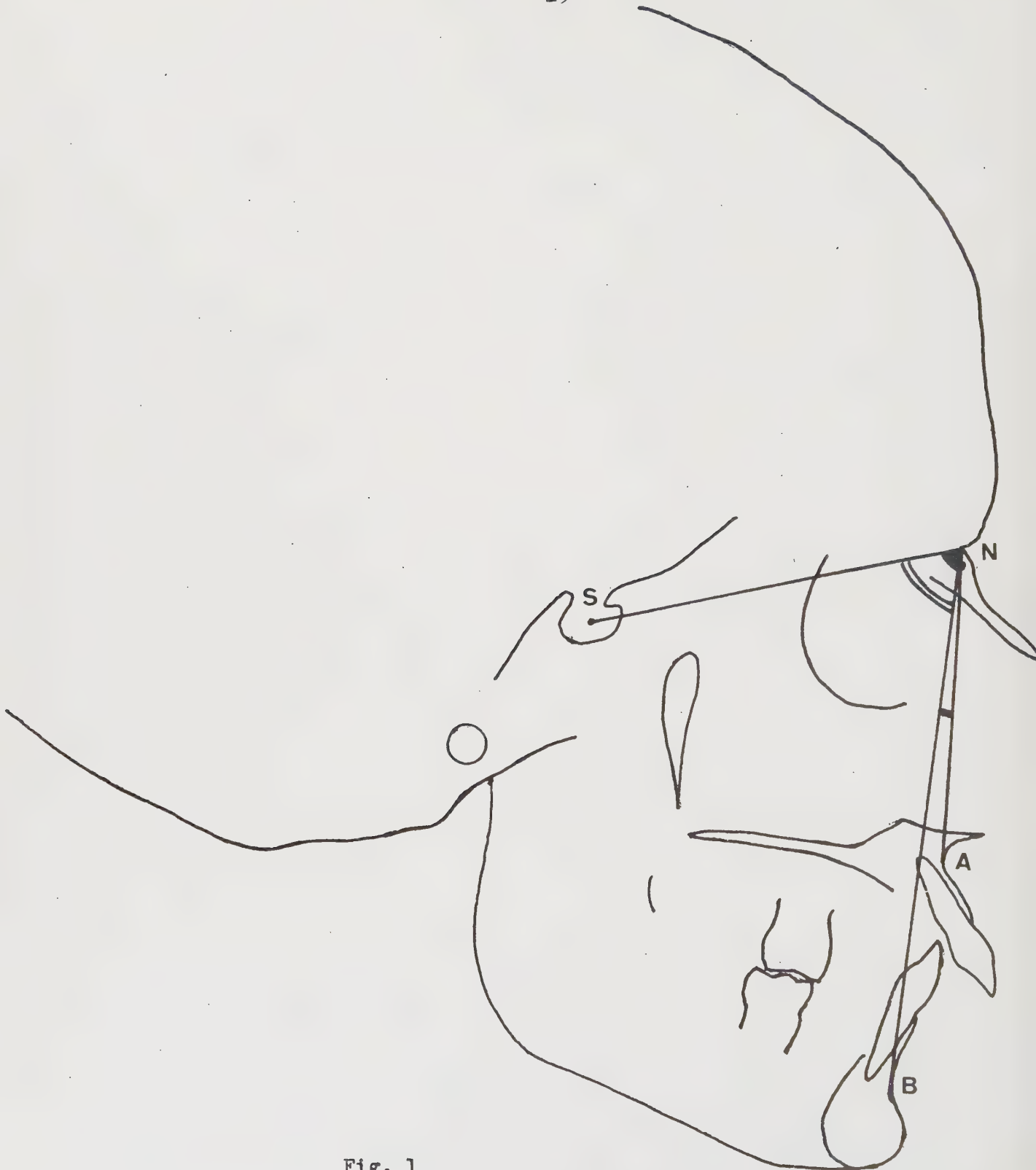


Fig. 1

Les angles SNA - SNB - ANB

C'est à la céphalométrie téléradiographique que nous avons fait appel pour notre recherche.

o

CHOIX D'UN PLAN DE REFERENCE

L'étude d'une téléradiographie de profil comporte un certain nombre de mesures linéaires et angulaires parmi lesquelles nous devons faire un choix en fonction du but que nous nous proposons.

Il s'agissait pour nous d'étudier les rapports du Maxillaire et de la Mandibule entre eux et avec la base du crâne.

Le décalage maxillo-mandibulaire est généralement exprimé par l'angle ANB de Riedel (voir les définitions des points et plans utilisés). Mais ici encore, si cet angle est grand, marquant alors un large décalage des bases alvéolaires, nous ne savons pas si c'est parce que A est trop en avant ou B trop en arrière ou par suite d'une combinaison des deux possibilités.

Force nous est donc d'adopter un plan de référence auquel rapporter le décalage entre A et B.

Nous avons choisi d'utiliser comme cela est admis dans toutes les recherches céphalométriques, les angles SNA et SNB avec pour plan de référence la ligne SN (centre de la selle turcique-Nasion) qui représente la partie antérieure de la base du crâne. (Fig. 1).

Certes d'autres plans de référence s'offraient à nous:

LE PLAN DE FRANCFORT.

Plan des anthropologistes, adopté par les odontologistes, il fut et est encore à la base de nombreuses recherches fort intéressantes.

L'orientation de la tête "en Francfort horizontal" a joui fort longtemps d'une grande faveur.

A la suite des études de Downs, Björk, Delattre et récemment Cousin, on a cessé de croire à cette orientation naturelle et physiologique de la tête en Francfort horizontal.

De plus le repérage sur les clichés téléradiographiques des deux points définissant le plan de Francfort est souvent difficile et manque de précision.

Si en ce qui concerne le Tragion, on se contente sur nos clichés de prendre le sommet de l'image des olives du céphalostat, de façon très arbitraire d'ailleurs, le repérage du point orbital gauche pose des problèmes de précision souvent insurmontables. Une étude faite dans le service d'orthodontie de l'Ecole Dentaire de Paris a montré que le repérage de ce point se révèle très imprécis. Cette imprécision existe chez un observateur étudiant le même cliché à plusieurs reprises et chez des observateurs différents examinant un même cliché.

Le plan de Francfort garde certainement toute sa valeur pour les anthropologistes qui étudient des crânes secs. Par contre en orthodontie il tend à être de plus en plus abandonné.

LE PLAN VESTIBULAIRE.

Plan des canaux semi-circulaires externes du labyrinthe de l'oreille, il fut tout d'abord proposé par les Professeurs Delattre et Fénart. Cousin et Dardermes en ont repris l'étude dans diverses publications et dans la thèse de l'un d'eux.

Il semble certain que le plan vestibulaire basé sur l'organe d'équilibration représente bien l'horizontale physiologique.

Cependant son repérage sur les téléradiographies demande certains artifices de construction encore trop compliqués pour la pratique courante.

LE PLAN S.N.

Nous avons choisi le plan S.N. représentant la partie antérieure de la base du crâne pour diverses raisons.

La quasi totalité des auteurs considèrent que son orientation est fixe chez le même sujet.

Cousin étudiant des crânes d'enfants de race blanche en orientation vestibulaire, ne trouve aucune variation significative du plan S.N. en passant d'une tranche d'âge à une autre. De même l'étude de la variabilité de la ligne S.N. par rapport au plan vestibulaire montre des liaisons significatives entre l'angle S.N. - Plan vestibulaire et les différents points et plans crânio-faciaux. L'ensemble des points cranio-faciaux est lié significativement au plan S.N.

Au cours de la croissance, pendant la période de la vie intéressant l'orthodontie, le point N garde des rapports constants avec les points A. B. et Pogonion.

D'autre part, le repérage des points S et N est extrêmement précis.

L'usage du plan S.N. est répandu mondialement, son intérêt ayant été unanimement reconnu par les chercheurs.

Représentant la base du crâne il nous paraît particulièrement indiqué pour notre recherche puisque Edward ANGLE considérait justement les rapports des maxillaires avec la base du crâne.

Enfin les nombreuses recherches statistiques effectuées sur les angles SNA - SNB et ANB peuvent nous servir de base pour notre recherche.

LES ANGLES S N A - S N B - A N B.

Proposés par Riedel de la Northwestern University de Chicago, ils ont acquis droit de cité dans la pratique orthodontique.

LE PLAN S.N.

Nous avons choisi le plan S.N. représentant la partie antérieure de la base du crâne pour diverses raisons.

La quasi totalité des auteurs considèrent que son orientation est fixe chez le même sujet.

Cousin étudiant des crânes d'enfants de race blanche en orientation vestibulaire, ne trouve aucune variation significative du plan S.N. en passant d'une tranche d'âge à une autre. De même l'étude de la variabilité de la ligne S.N. par rapport au plan vestibulaire montre des liaisons significatives entre l'angle S.N. - Plan vestibulaire et les différents points et plans crânio-faciaux. L'ensemble des points cranio-faciaux est lié significativement au plan S.N.

Au cours de la croissance, pendant la période de la vie intéressant l'orthodontie, le point N garde des rapports constants avec les points A. B. et Pogonion.

D'autre part, le repérage des points S et N est extrêmement précis.

L'usage du plan S.N. est répandu mondialement, son intérêt ayant été unanimement reconnu par les chercheurs.

Représentant la base du crâne il nous paraît particulièrement indiqué pour notre recherche puisque Edward ANGLE considérerait justement les rapports des maxillaires avec la base du crâne.

Enfin les nombreuses recherches statistiques effectuées sur les angles SNA - SNB et ANB peuvent nous servir de base pour notre recherche.

LES ANGLES S N A - S N B - A N B.

Proposés par Riedel de la Northwestern University de Chicago, ils ont acquis droit de cité dans la pratique orthodontique.

L'angle SNA indique la position du point A dans le sens antéro-postérieur par rapport à SN, donc le degré de pro ou de rétro alvéolie maxillaire par rapport à SN.

L'angle SNB indique la position du point B dans le sens antéro-postérieur donc le degré de pro ou de rétroalvéolie mandibulaire par rapport à SN.

L'angle ANB marque le décalage des bases alvéolaires.

Les valeurs de ces trois angles établies statistiquement varient légèrement selon les auteurs.

	S N A	S N B	A N B
Northwestern	80°8	78°	- 2°8
Steiner	82°	80°	- 2°
Sassouni	81°	78°	- 3°
Ballard	80°79	78°02	- 2°77

Ces variations sont dues à diverses raisons :

L'échantillon choisi est trié et ne comporte par exemple que des cas dits "normaux".

Il peut provenir au contraire d'une population générale comprenant des cas normaux et dysmorphiques.

L'origine ethnique des populations peut également expliquer ces variations.

Il est très vraisemblable que les valeurs relevées sur une population française seraient légèrement différentes et même que certaines variations apparaîtraient entre les populations de différentes régions de notre pays.

Aucune recherche statistique n'ayant hélas!été effectuée

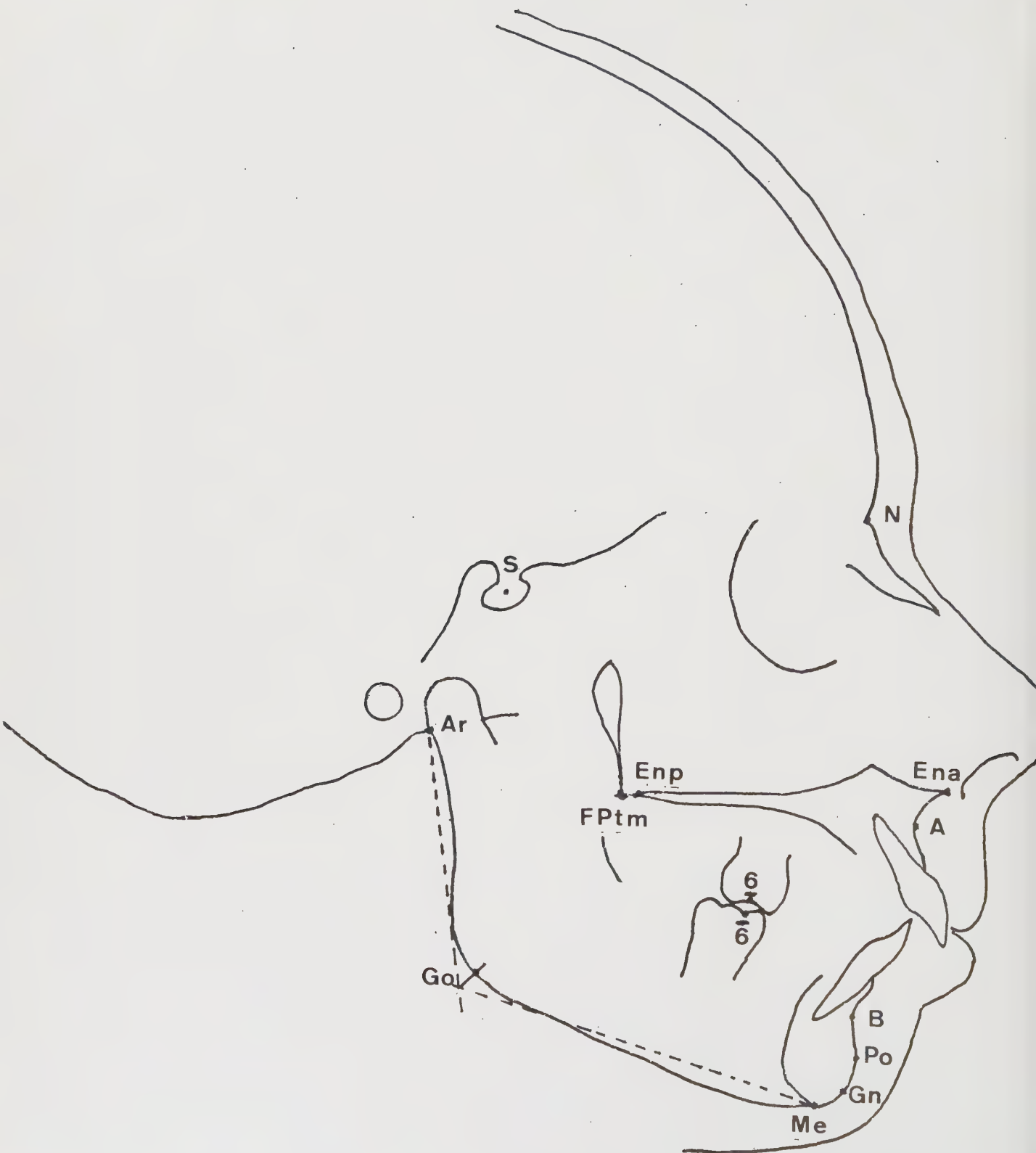


Fig. 2

Points Utilisés

en France sur ce sujet, nous avons dû, pour notre travail, adopter les moyennes américaines de RIEDEL $SNA = 80^{\circ}8$, $SNB = 78^{\circ}$
 $ANB = - 2^{\circ}8$.

Nous sommes parfaitement conscients de la légère inexactitude introduite de ce fait dans notre recherche, mais si celle-ci présente un certain intérêt, une correction mathématique pourra y être apportée, dès que nous aurons mené à bien une enquête sur les valeurs françaises de ces angles.

o

REPERES UTILISES

- Points (fig. 2)

1. Points médians :

A) Anatomiques :

N - Nasion (05) Suture du frontal et des os propres du nez
Ena (29) Epine nasale antérieure
Enp (31) Epine nasale postérieure

B) Construits :

S (04) Centre de la selle turcique
A (28) Point le plus postérieur du bord alvéolaire antérieur maxillaire obtenu par balayage à partir du Nasion (Downs)
B (21) Point le plus postérieur du bord alvéolaire mandibulaire, en occlusion, obtenu par balayage à partir du Nasion (Downs)
Po (20) Pogonion = Point le plus antérieur de la symphyse mentonnière obtenu par balayage à partir de N.
Me (18) Menton = Point de rencontre du contour de la symphyse et du bord inférieur de la branche horizontale de la mandibule (sur téléradiographie).

Gn (19) Gnathion = Point d'intersection :

- ----- de la droite joignant le sommet de l'angle formé par le plan facial (N-Po) et le plan mandibulaire (GoMe) au point S (Axe Y de Brodie)
- ----- avec la partie antérieure de la symphyse.

II. Points latéraux.

A) Anatomiques :

6 (33) Extrémité occlusale du sillon vestibulaire de la première molaire supérieure permanente.

6 (34) Extrémité occlusale du sillon mésio-vestibulaire de la première molaire inférieure permanente.

B) Construits :

FPTm (55) : Fente pterygo-maxillaire.

Point d'intersection de la perpendiculaire abaissée de l'extrémité inférieure de la fente ptérygo maxillaire et du plan bispinal (Ena - Enp)/

Ar (51) : Articulaire de Björk. Intersection des contours de l'exocrâne et du bord postérieur du col du condyle mandibulaire.

Go (54) : Gonion = Intersection de :

- La bissectrice de l'angle formé par les tangentes aux bords postérieur de la branche montante et inférieur de la branche horizontale.
- avec la région goniale.

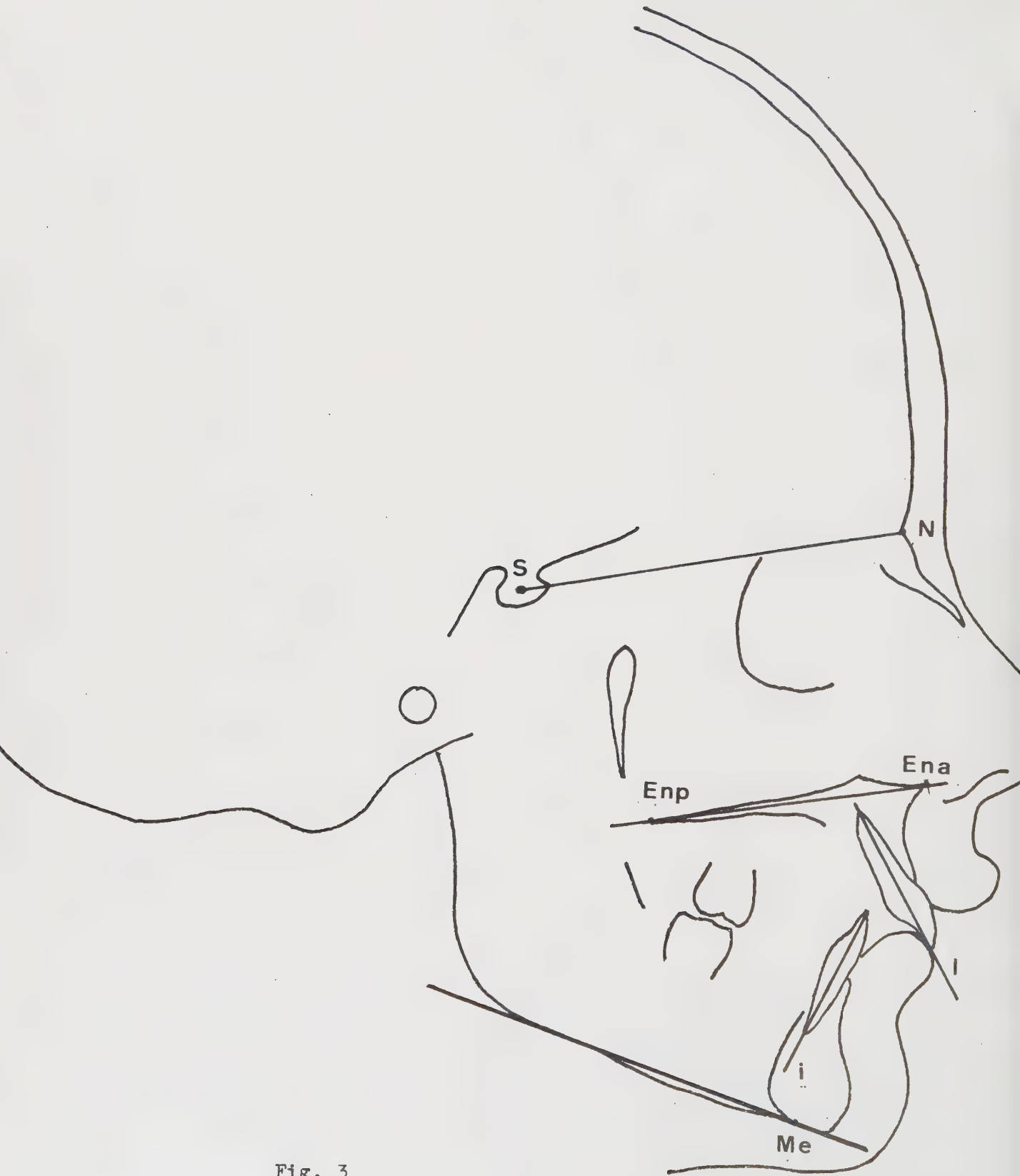


Fig. 3
Plans Utilisés

PLANS (Fig. 3)

- Plan bispinal : Formé par la droite joignant les points Ena et Enp.
- Plan S.N. : Plan de référence choisi, joignant le centre de la selle turcique au Nasion osseux.
- Plan mandibulaire : Formé par la droite passant par le point Me et tangente au bord inférieur de la branche horizontale de la mandibule dans la zone la plus inférieure de la région antégoniaque
En cas de double image du bord inférieur de la mandibule un tracé équidistant des deux images est adopté.

AXES.

- I (25 - 27) : Axe de l'incisive centrale maxillaire joignant le bord libre à l'apex.
- i (22 - 24) : Axe de l'incisive centrale mandibulaire joignant le bord libre à l'apex.

REMARQUES.

L'épine nasale antérieure du fait de sa faible épaisseur et de la présence à son niveau du filtre utilisé en téléradiographie pour faire apparaître les tissus mous, est souvent très difficile à reprérer exactement sur les clichés.

Les mensurations linéaires ou angulaires la comprenant devront donc être considérées avec beaucoup de prudence.

Le Pogonion : chez de nombreux sujets la symphyse mandibulaire revêt des formes atypiques (applaties ou au contraire en rostre).

Les mensurations faites sur Po peuvent être faussées au niveau des moyennes statistiques,

Exemple : Un grand angle SNPo avec une symphyse en rostre ne signifie pas forcément que la mandibule est située en avant. De même une symphyse très effacée peut faire penser à tort à une mandibule en position distale.

Enfin notons que, comme c'est l'usage en informatique, les âges sont exprimés en jours et les longueurs comptées en centimètres.

Exemple : 4560 jours = 12 ans 6 mois.

V - PROTOCOLE D'ENQUETE

Afin de mener à bien notre étude, nous avons eu recours à l'U.S.C.O.S. (Unité de Statistique et de Calcul en Odonto-Stomatologie. Ecole Dentaire de Paris) qui a mis son fichier télé-radiographique à notre disposition.

NATURE DU FICHIER USCOS.

Ce fichier comprend environ 1.200 téléradiographies d'enfants, utilisées déjà pour leurs thèses par MM. DANGY, CHARRON et PHILIPPE.

Ces clichés provenant de sources différentes ont été normalisés par l'application d'un coefficient de correction (voir sous-programme Distant - Thèse Dangy), les rendant ainsi comparables quelle que soit leur origine.

MM. Aloe, Dangy, Charron et Philippe ont lu les clichés directement sur le "Bidule à fil" machine travaillant en coordonnées polaires inscrites sur cartes perforées (Thèse Dangy).

L'homogénéité des lecteurs a été vérifiée ainsi que l'explique Dangy dans sa thèse page 33 à 35.

UTILISATION DES CLICHES U.S.C.O.S.

Toutes nos recherches : découpage en sous-classes, mesures d'angles, de longueurs, moyennes, écarts-types, coefficients de corrélations, etc... ont été faites sur l'ordinateur Control Data. 6.400 du Centre de Calcul de l'Institut Français du Pétrole.

Nous n'avons retenu dans le fichier U.S.C.O.S. que les clichés faits avant traitement et un seul par sujet.

Dans une fratrie, le film d'un seul membre déterminé par le hasard a été utilisé.

Les clichés en inoclusion ont été éliminés.

Nous avons ainsi retenu 689 sujets (277 garçons et 412 filles) (voir thèse Philippe) tous porteurs d'anomalies entrant dans les différentes Classes d'Angle, c'est à dire

- 197 Classe I
- 317 Classe II div. 1
- 51 Classe II div. 2
- 59 Classe III
- 65 cas de Classes II notées : indéterminées

FILTRAGE DES CAS DE LA CLASSE II DIVISION 1.

Nous avons alors à extraire de ces 689 cas uniquement ceux atteints d'anomalies de la Classe II division 1 d'Angle.

Dans ce but, nous avons à résoudre deux problèmes distincts sur le plan informatique.

1°. Nous intéressant uniquement à la Classe II division 1 d'Angle et celle-ci étant répertoriée dans le fichier USCOS selon des critères définis (voir thèse Dangy-Annexes) il s'agissait de vérifier que le filtrage des cas conduisait bien à la seule sélection des Classes II div. 1.

Pour éviter de consommer du temps d'ordinateur, il était plus simple de tester ce filtrage sur la seule partie du fichier correspondant aux numéros 200 à 400 issus du recrutement Dangy-Charron. fig. 4.



OYEN = 76.397AVEC ECART TYPE = 4.593 Y MOYEN = 80.834AVEC ECART TYPE = 3.912

POUR 123CAS R= .7646

Fig. 4

123 cas toutes classes réunies

cas 200 à 400



X MOYEN = 74.550 AVEC ECART TYPE = 3.395 Y MOYEN = 80.355 AVEC ECART TYPE = 3.602

POUR 44 CAS R = .7841

Fig. 5

44 cas de la Cl II div 1

n° 200 à 400



MOYEN = 74.775 AVEC ECART TYPE = 3.280 Y MOYEN = 80.532 AVEC ECART TYPE = 3.501

POUR 317 CAS R= .7754

Fig. 6

317 cas Classe II div 1 seules

2° Inclure dans le Programme Philju 2 (voir thèse Philippe) un processus de contrôle des valeurs SNA et SNB répartissant les cas en quatre catégories sur deux critères pour chacune des valeurs, ce qui permet quatre combinaisons :

SNA > 80°8	SNB > 78°
SNA < 80°8	SNB < 78°
SNA > 80°8	SNB < 78°
SNA < 80°8	SNB > 78°

Enfin le découpage étant fait et testé, il était intéressant de contrôler l'allure (moyennes et écarts-types) des quatre groupes en comparant les quatre sous-ensembles constitués à partir du fichier "toutes Classes réunies" et les quatre sous-ensembles constitués à partir des seules Classes II div. 1, fig. 5 et 6.

La cohérence et la vraisemblance de l'homogénéité au cours du passage de l'un à l'autre ont été également testées.

Dans les tableaux précédents on remarque des variations des moyennes de SNA et SNB.

Or, si l'on appelle a l'ensemble des cas toutes Classes réunies, b les cas de Cl. II div. 1, des numéros 200 à 400 et c l'ensemble des cas de la Cl. II div. 1, on note : que le sous-ensemble b appartient à la fois à l'ensemble a et à l'ensemble c
 $(b) = (a) \cap (c)$.

C'est la raison pour laquelle ces différences doivent être considérées avec prudence mais n'infirmement en rien la valeur de la répartition en quatre catégories de la Classe II div. 1.

VI - RESULTATS

1. DEFINITION DES FORMES CLINIQUES DE LA CLASSE II DIVISION 1.

Nous avons extrait de l'ensemble des 689 cas d'anomalies toutes Classes réunies 317 cas de malocclusions de la Classe II division 1 d'Angle.

Notons immédiatement le pourcentage élevé (46 %) d'anomalies de la Classe II div. 1 dans le fichier U.S.C.O.S. Cette proportion semble correspondre à celle généralement admise par les différents auteurs.

	SNA	SNB	N	♂	♀	Sexe indé- term.	%
BED 1	> 80°8	> 78°	44	23	21	0	13,88
BED 2	< 80°8	< 78°	168	67	100	1	52,99
BED 3	> 80°8	< 78°	100	41	58	1	31,54
BED 4	< 80°8	> 78°	5	3	2	0	1,57
			317	134	181	2	99,98

Tableau de répartition des cas en quatre formes cliniques de la
Classe II division 1



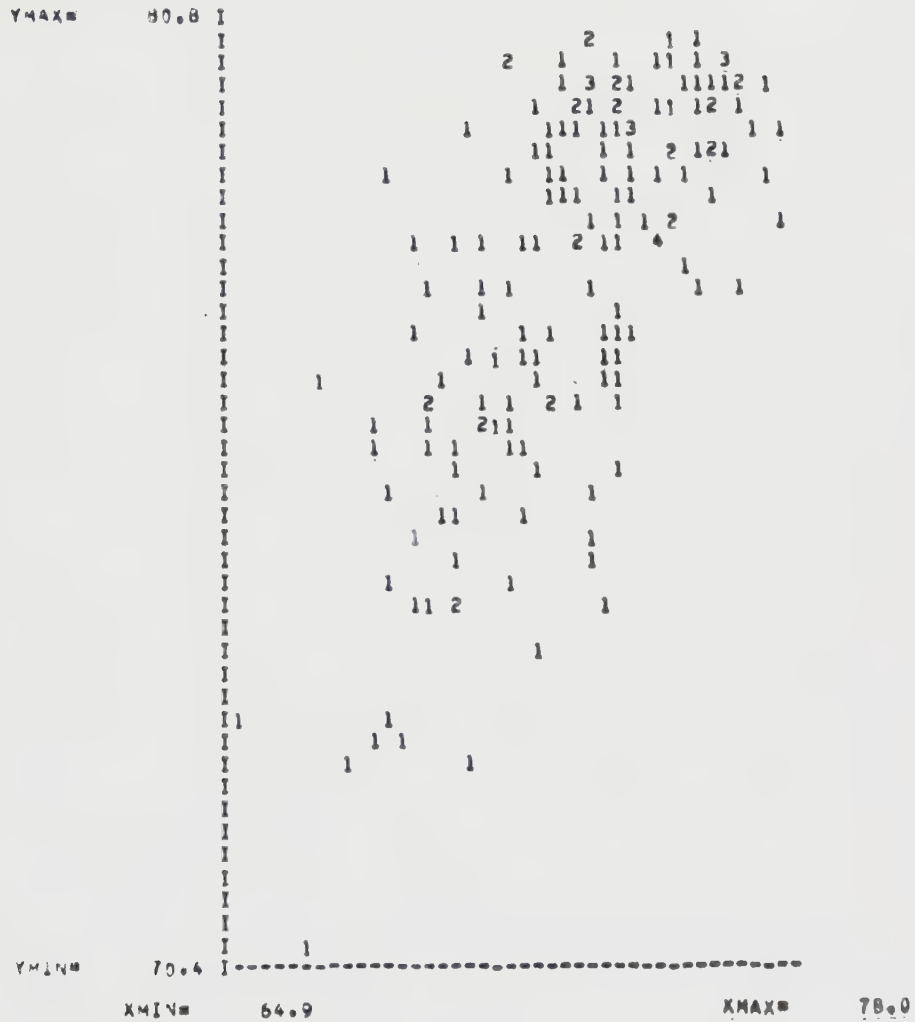
MOYEN = 79.959AVEC ECART TYPE = 1.557 Y MOYEN = 85.361AVEC ECART TYPE = 2.696

POUR 44CAS R= .5823

Fig. 7

SNA - SNB

BED 1 - Cl II div 1 - Bipro



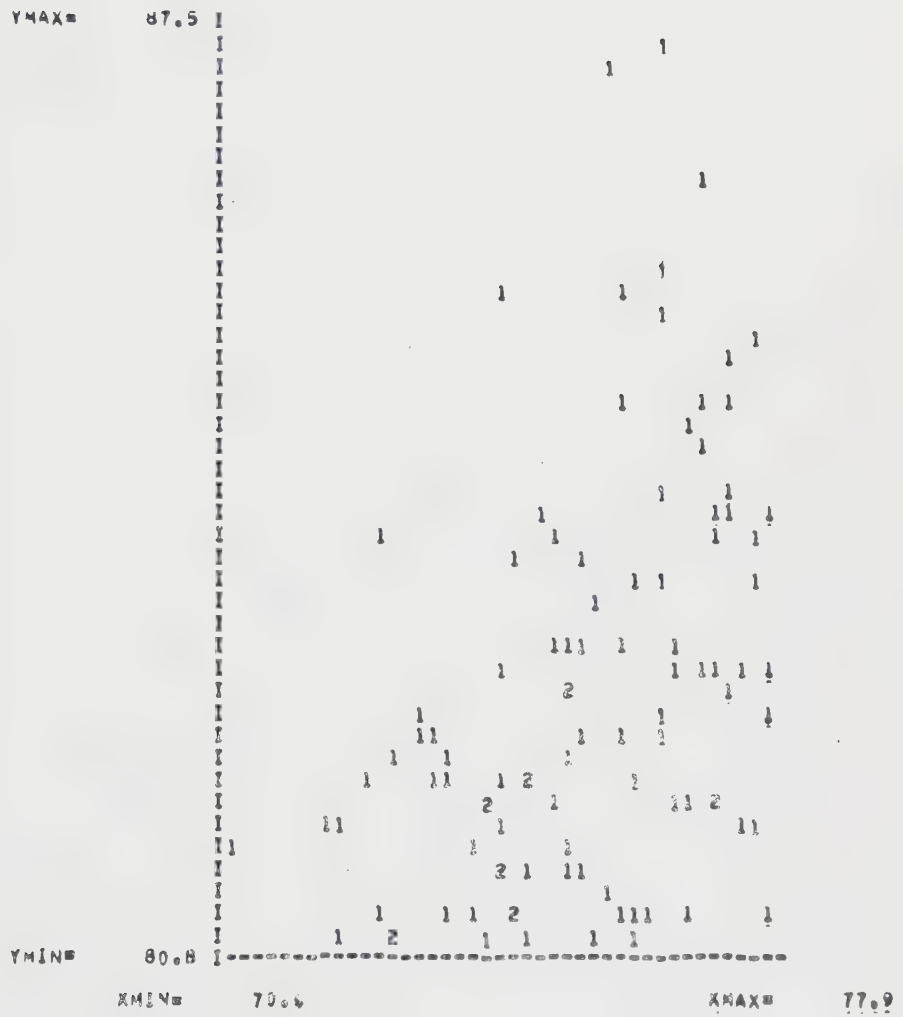
MEAN = 72.970AVEC ECART TYPE = 2.616 Y MOYEN = 78.031AVEC ECART TYPE = 2.175

POUR 168CAS R= .6917

Fig. 8

SNA - SNB

FED 2 - CI II div 1 - Biretro



X MOYEN = 75.313 AVEC ECART TYPE = 1.728 Y MOYEN = 82.661 AVEC ECART TYPE = 1.533

POUR 100 CAS R = .3937

Fig. 9

SNA - SNB

BED 3 - Cl. II div 1 - Pro
Retro

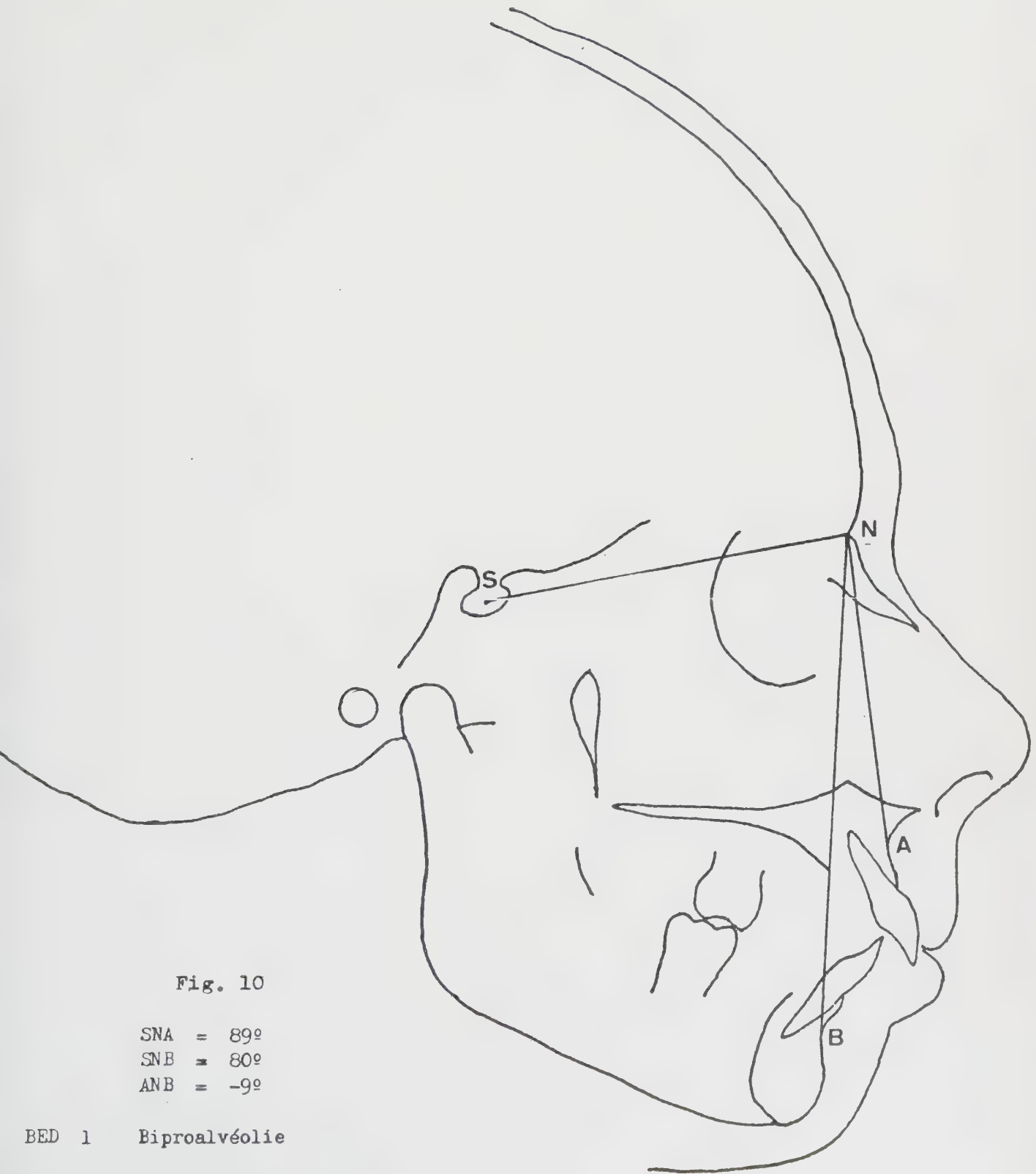


Fig. 10

SNA = 89°

SNB = 80°

ANB = -9°

BED 1 Biproalvéolie

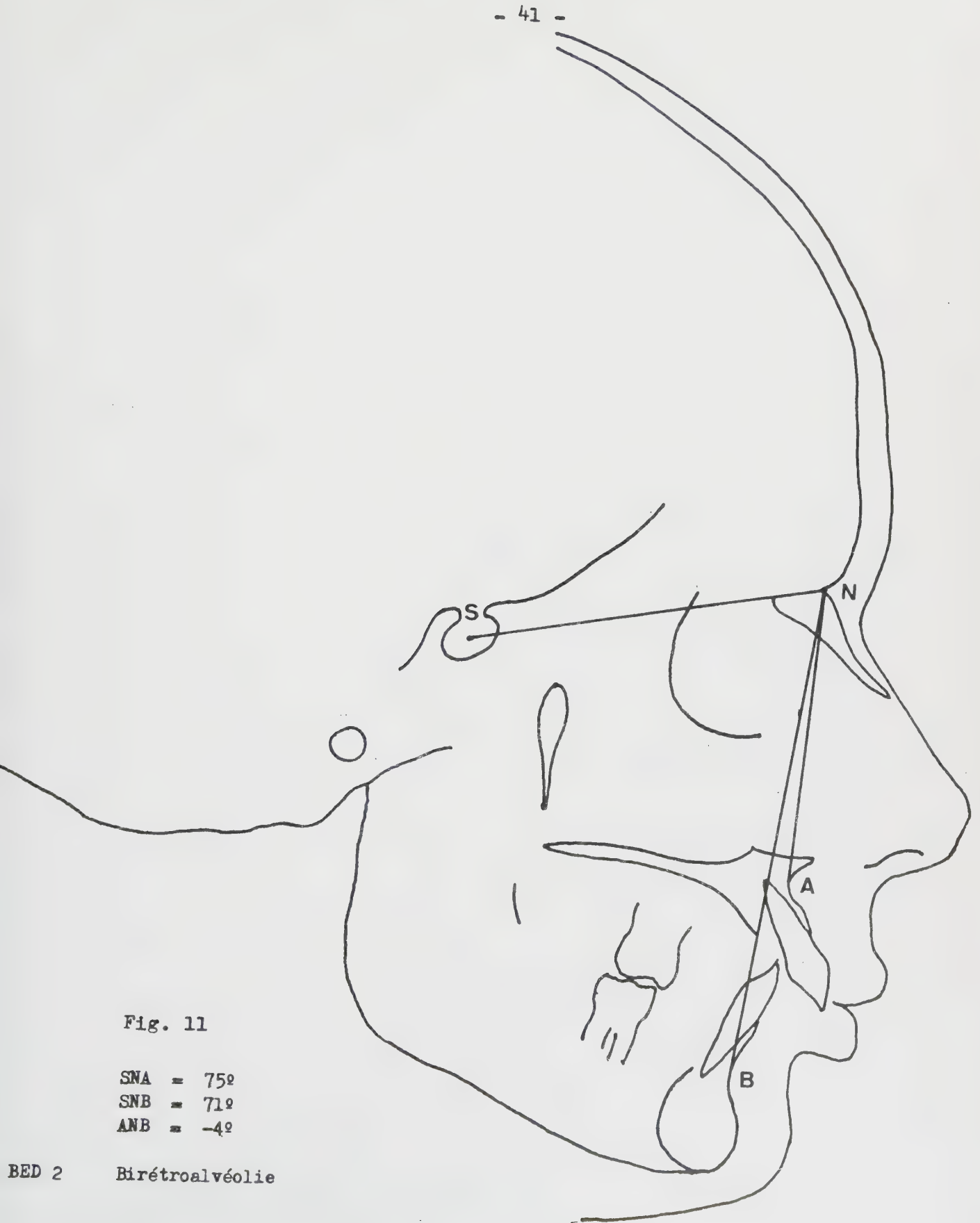


Fig. 11

SNA = 75°

SNB = 71°

ANB = -4°

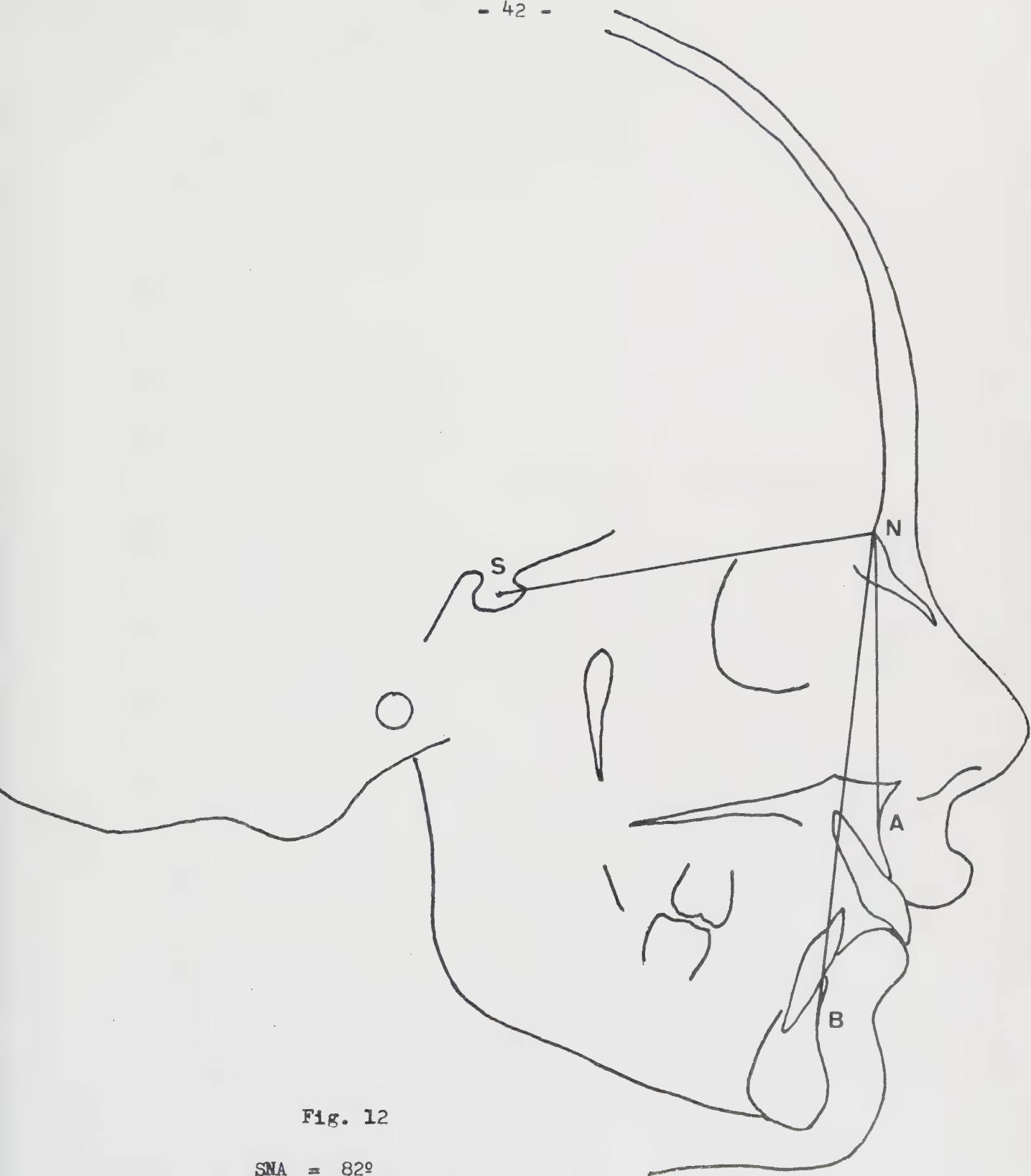


Fig. 12

SNA = 82°

SNB = 74°

ANB = -8°

BED 3 Proalvéolie Maxillaire

Rétroalvéolie mandibulaire

Les termes BED 1, BED 2, BED 3, BED 4, correspondant aux quatre sous-classes recueillies sont des vocables d'informatique choisis pour la recherche sur ordinateur.

Ils seront utilisés dans notre texte pour des raisons de commodité.

Nous serions tentés de considérer le groupe BED 1 comme constitué uniquement par des biproalvéolies, le groupe BED 2 par des birétroalvéolies, le groupe BED 3 par des proalvéolies maxillaires + rétroalvéolies mandibulaires.

En réalité chaque groupe comporte des cas sub-normaux et des cas nettement anormaux.

Notre découpage a été forcément arbitraire et tranché. Nous avons en effet demandé à l'ordinateur de sortir de l'ensemble de la Classe II div. 1 les cas avec un angle SNA différent de $80^{\circ}8$ et un angle SNB différent de 78° , ces valeurs étant considérées comme statistiquement normales. fig. 7, 8, 9.

Nous sommes maintenant en mesure de dire que les anomalies de la Classe II div. 1 d'Angle peuvent se subdiviser en trois formes cliniques bien individualisées :

Biproalvéolies, Birétroalvéolies et Proalvéolies Maxillaires + Rétroalvéolies mandibulaires, fig. 10, 11, 12.

La quatrième forme clinique Rétroalvéolie Maxillaire + Proalvéolie mandibulaire, quoique très intéressante et apparaissant pour la première fois dans les formes cliniques de la Classe II division 1 d'Angle manque cependant d'effectifs pour être exploitée statistiquement.

Ceci constitue la réponse à la première question que nous nous étions posée.

REPARTITION DES FORMES CLINIQUES PAR SEXE.

Si nous considérons la répartition par sexes dans les trois formes cliniques retenues, nous remarquons que deux cas sont de sexe indéterminé. Ceci tient au fait que le sexe est noté sur les films par le prénom du sujet.

Ainsi Claude ou Dominique par exemple ne permettent pas de déterminer le sexe du sujet. Cette notation est actuellement modifiée. Le chiffre 1 est attribué aux garçons, le chiffre 2 aux filles.

	BED 1	BED 2	BED 3	Total
♂	23	67	41	131
♀	21	100	58	179
Total	44	167	99	317

Tableau de répartition par sexes dans les trois formes cliniques étudiées.

Il semblerait à première vue, le nombre de filles étant nettement plus élevé que celui des garçons, que les anomalies de la Classe II division 1 atteignent plus les filles que les garçons.

Cette répartition n'est en effet pas conforme à la loi de répartition symétrique garçons et filles.

Ceci est une caractéristique propre au fichier U.S.C.O.S. et l'on a vérifié que cette dissymétrie des répartitions se conserve dans toutes les Classes d'Angle. Cette dissymétrie introduit évidemment une suspicion chaque fois que l'on fait une analyse en fonction du critère sexe.

La répartition étant ce qu'elle est, c'est à dire suspecte, lorsque l'on fait le découpage en BED 1, BED 2, BED 3, le calcul

montre que la répartition par sexes à l'intérieur de ces trois formes cliniques reste bien homogène par rapport à la répartition par sexes de l'ensemble dont on est parti. Autrement dit le sexe n'a pas d'influence sur la nature de la répartition des groupes BED 1, BED 2, BED 3.

De plus, si nous appliquons le test de la comparaison du pourcentage théorique $\frac{1}{2}$ Total des enfants = 0,505 avec le pourcentage observé $\frac{179}{310} = 0,577$ nous nous apercevons qu'il n'y a pas de différence significative.

Le calcul du χ^2 sur le tableau précédent ne révèle pas de différence significative. Le pourcentage de filles n'est pas significativement plus grand d'un BED à l'autre.

On doit donc conclure que la dysmorphose n'est pas liée au sexe.

REPARTITION DES FORMES CLINIQUES PAR AGE.

Nous ne connaissons l'âge que de 168 cas sur les 312 constituant le total des sujets des trois formes cliniques étudiées.

La répartition des sujets dont on connaît la date de naissance et de ceux pour lesquels on ne la connaît pas est la suivante :

	âge connu	âge inconnu	
BED 1	28	16	44
BED 2	87	81	168
BED 3	53	47	100
	168	144	312

On a vérifié que la proportion des sujets dont on possède la date de naissance reste la même dans les trois BED
 $(\chi^2 = 2,7 \text{ avec } 2 \text{ DDL} - \alpha = 0,25)$

S'il en avait été autrement, on aurait pu craindre que le fait de connaître la date de naissance ne soit lié au facteur dysmorphique.

Comme on a vérifié par ailleurs que les mensurations des sujets dont on ne connaît pas l'âge sont bien semblables à celles des sujets pour lesquels on possède ce renseignement, on peut dire qu'aux écarts à la moyenne près, les structures d'âge de nos trois BED sont bien celles que l'on décrit par les seuls sujets dont on possède la date de naissance.

TABLEAUX DE REPARTITION
 par l'âge et par sexes dans les trois formes
 cliniques pour les sujets dont on connaît la
 date de naissance

GARCONS

	Moyenne	σ	Minimum	Maximum	N
BED 1	10 ans 8 m	2 ans 2m	7 ans 1 m	14 ans 2 m	16
BED 2	9 ans 8 m	1 an 11m	6 ans	14 ans 1 m	42
BED 3	9 ans 6 m	2 ans	5 ans 2 m	14 ans 6 m	22
					80

FILLES

	Moyenne	σ	Minimum	Maximum	N
BED 1	11 ans 3 m	2 ans 7 m	7 ans 11 m	16 ans 8 m	12
BED 2	10 ans 3 m	2 ans 7 m	6 ans 8 m	18 ans 6 m	45
BED 3	9 ans 5 m	1 an 7 m	7 ans 3m	14 ans 4 m	31
					88

Les moyennes d'âge étant très voisines dans les trois BED, nous avons tendance à conclure que, comme le sexe, l'âge n'intervient pas dans la dysmorphose. Nous avons cependant fait l'analyse de la variance pour l'âge des filles et des garçons réunis et de la même analyse pour l'âge chez les garçons et chez les filles.

Garçons et filles réunis

	m	σ	n
BED 1	3979,250	854,843	28
BED 2	3634,322	832,283	87
BED 3	3447,094	647,340	53

	BED 1	BED 2	BED 3	
n	28	87	53	N = 168
Ti	111.419	316.186	182.696	TG = 610.301
Ti2/ni	443.364,056	1.149.121,787	629.770.223	$\Sigma \text{Ti2/ni} = 2.222.256.066$
$\Sigma \chi^2$	463.094.510	1.149.854.568	651.560.827	$\Sigma \chi^2 = 2.264.469.904$

	DDL	Var.
$\Sigma \text{Ti2/ni} - \text{TG}^2/\text{N} = 5.188.770$	2	2.594.385
$\Sigma \chi^2 - \Sigma \text{Ti2/ni} = 42.213.838$	165	255.841

F= 10.141

Significatif à $< 1/100$ Analyse de la variance pour l'âge ($\sigma^2 + \chi^2$)
âge exprimé en jours.

	BED 1	BED 2	BED 3	
n	16	42	22	N = 80
Ti	62.279	148.130	76.158	TG = 286.567
Ti ² /ni	242.417.115	522.440.402	263.638.225	$\Sigma \text{Ti}^2/\text{ni} = 1.028.495.743$
ΣX^2	251.840.503	542.633.682	275.155.133	1.069.629.318

	DDL	Var.	
$\Sigma \text{Ti}^2/\text{ni} - \text{TG}^2/\text{N} = 1.987.674$	2	993.837	F = 1.86
$\Sigma X^2 - \Sigma \text{Ti}^2/\text{ni} = 41.133.575$	77	534.202	
	79		

Non significatif

Analyse de la variance pour l'âge chez les garçons (âge exprimé en jours)

	BED 1	BED 2	BED 3	
n	12	45	31	N = 88
Ti	49.140	168.056	106.538	TG = 323.734
Ti ² /ni	201.228.300	627.618.203	366.140.176	$\Sigma \text{Ti}^2/\text{ni} = 1.194.986.679$
ΣX^2	211.065.853	666.059.796	376.405.833	$\Sigma X^2 = 1.253.531.482$

	DDL	VAR	
$\Sigma \text{Ti}^2/\text{ni} - \text{TG}^2/\text{N} = 4.035.511$	2	2.017.902	F = 2.93
$\Sigma X^2 - \Sigma \text{Ti}^2/\text{ni} = 58.544.803$	85	688.762	
	87		

Presque significatif à 5 %
(valeur de F = 3.10)

Analyse de la variance pour l'âge chez les filles (âge exprimé en jours).

Il ressort de ces analyses que :

1. Les moyennes d'âge sont significativement différentes d'un BED à l'autre (à $\leq 0,001$).
2. Ceci n'apparaît pas pour les garçons.
3. Pour les filles nous atteignons presque la significativité à 0,05.

Il semble donc que, si les moyennes d'âge ne paraissent pas les mêmes dans l'ensemble filles et garçons, se soit essentiellement le fait des filles.

o

LE MAXILLAIRE DANS LES TROIS FORMES CLINIQUES

Après le découpage des anomalies de la Classe II division 1 d'Angle en quatre formes cliniques, dont trois seulement exploitables statistiquement, la première question que nous nous sommes posée était :

Le maxillaire dans son ensemble est-il situé plus ou moins en avant par rapport à la base du crâne, dans les différentes formes cliniques, ou présente-t-il des variations de longueur ?

Nous avons à envisager cette question sous deux aspects selon qu'il s'agissait du maxillaire basal ou de la zone alvéolaire.

S'il est admis généralement que la partie antérieure de la base alvéolaire maxillaire peut être représentée par le point A de Downs, il est plus difficile de déterminer la partie la plus antérieure du maxillaire basal.

Le seul point anatomique céphalométrique est l'épine nasale

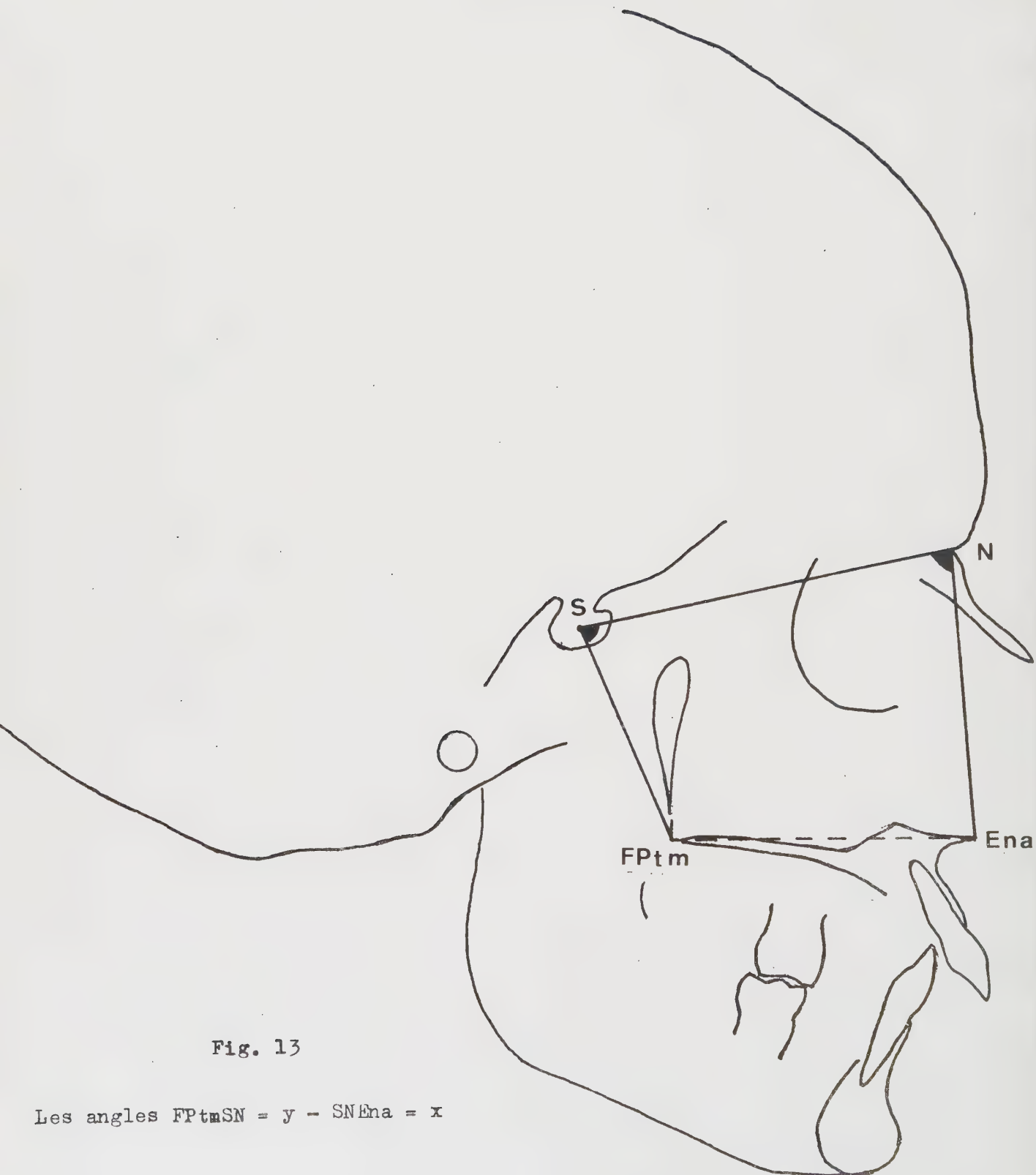


Fig. 13

Les angles $FPtmSN = y$ - $SNEna = x$

antérieure (Ena).

Il faut reconnaître que ce point est d'une lecture malaisée sur les téléradiographies, du fait du manque de contraste entre tissus durs et tissus mous à ce niveau.

D'autre part nous pensons que l'épine nasale antérieure appartient à l'anatomie du nez plutôt qu'à celle du maxillaire considéré comme territoire orthodontique.

C'est en outre une apophyse sujette à des variations individuelles, indépendantes des variations du massif osseux auquel elle appartient.

Pour la limite postérieure du maxillaire nous avons pris un point construit : le point d'intersection du plan palatin (Ena-Enp) prolongé distalement, avec la tangente à la partie la plus antérieure et la plus inférieure de la fosse ptérygo-maxillaire (FPtm).

Nous avons alors cherché les corrélations éventuelles entre les variations des angles : FPtm. S.N. et SNEna. fig. 13.

Dans aucun des trois BED nous n'avons trouvé de corrélations significatives statistiquement.

	$\bar{x}$	σ	$\bar{y}$	σ	N	R
BED 1	90.498	2,873	66.904	4,201	43	-. 2371
BED 2	84,392	2,711	70,852	3,870	168	-. 0854
BED 3	88,527	2,344	68,222	3,591	100	-. 1492
					311	

Corrélations des angles FPtm SN = y et SNEna = x

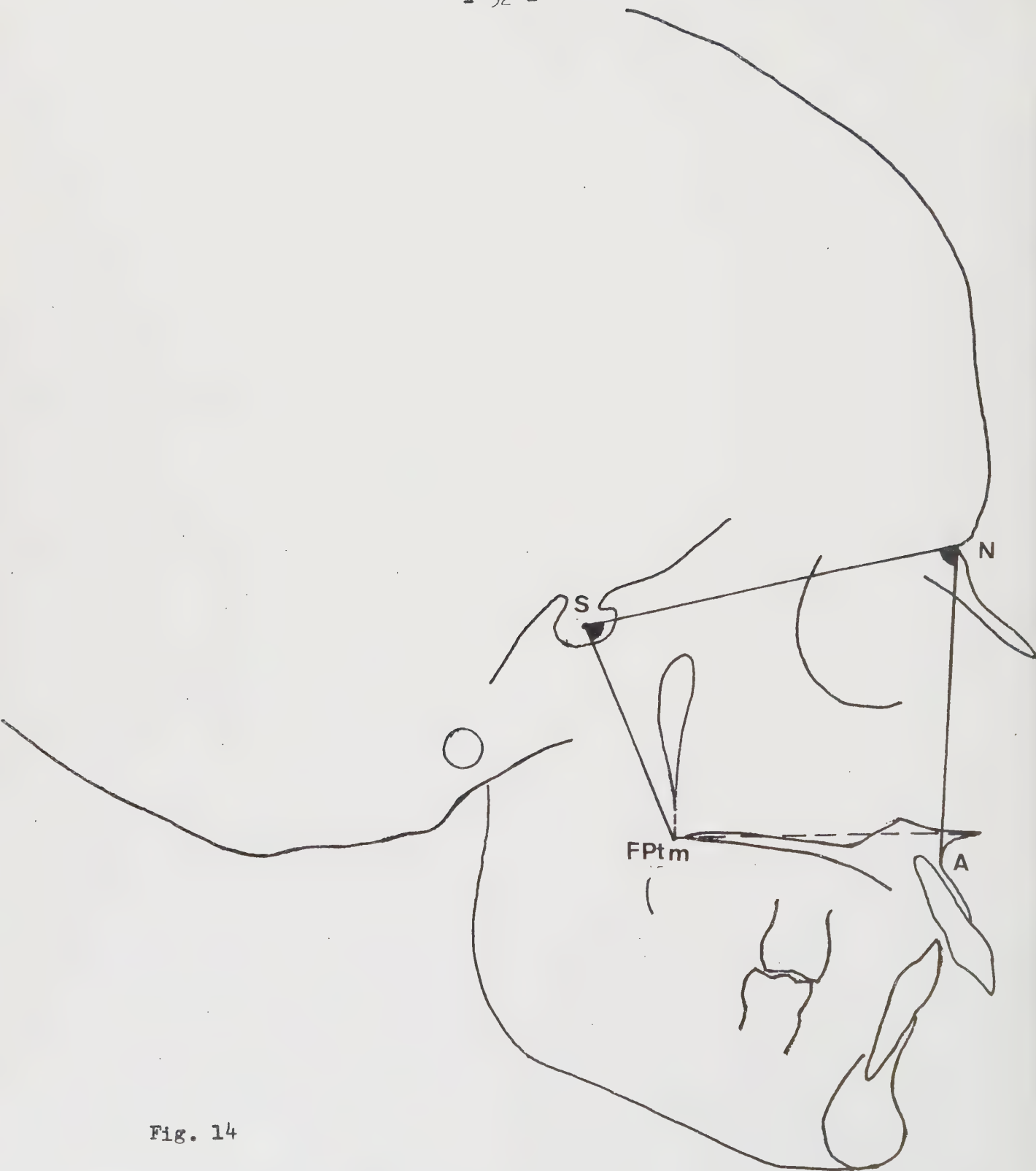


Fig. 14

Les angles $FpTmSN = y$ - $SNA = x$

Cette absence de corrélations significatives entre les variations des deux angles considérés ne nous a pas étonné, compte tenu des remarques faites précédemment au sujet de Ena.

Nous avons cherché ensuite les corrélations possibles entre les angles

FPTm SN et SNA fig. 14

Nous avons trouvé des corrélations négatives et significatives à $\alpha = 0,05$ pour BED 2 (birétro) et BED 3 (Pro/Rétro).

Pour BED 1 (bipro) la corrélation n'est significative qu'à $\alpha = 0,10$.

	$\bar{x}$	σ	$\bar{y}$	σ	N	R
BED 1	85.404	2,713	66.904	4,201	43	-.2893
BED 2	78,031	2,175	70,852	3,870	168	-.2377
BED 3	82,661	1,539	68,222	3,591	100	-.2307
					311	

Tableau des corrélations des angles SNA = x et FPTm SN = y

Considérant la significativité, à $\alpha = 0,10$ seulement, de la liaison de FPTmSN - SNA dans BED 1 nous avons recherché par le test Z, l'homogénéité des coefficients de corrélation R dans les trois BED.

	n	r	z'	n-3	z' ²	(n-3)z'	(n-3)z' ²
BED 1	43	-0,2893	0,297	40	0,0882	3,5280	11.880
BED 2	168	-0,2377	0,240	165	0,0576	9,5040	39,600
BED 3	100	-0,2307	0,235	97	0,0552	5,3644	21,895
Total				302		18,3864	73,375

$$\chi^2 = \sum (n-3) z'^2 - \frac{(\sum (n-3) z')^2}{\sum (n-3)} = 18,3864 - \frac{(73,375)^2}{302} \neq 0,10$$

Le test à $\chi^2 = 0,010$ pour un DDL = 2 n'est pas significatif.

La probabilité d'une liaison Fptm SN/SNA est donc la même quel que soit le BED considéré, ou plus exactement une différence n'apparaît pas entre les BED.

BED 1, BED 2, BED 3 présentent une probabilité de liaison FptmSN/SNA respectivement de 0,07, 0,02 et 0,02.

Nous avons donc tendance à conclure que la liaison dans BED 1 est en fait significative mais qu'elle n'est pas apparue par le seul manque d'effectifs dans ce groupe.

Nous pouvons donc déduire de cette première réponse à la question posée que :

En fonction de SNA le maxillaire est situé en bloc plus ou moins en avant, ou en d'autres termes :

La situation antéro-postérieure du maxillaire dans son ensemble est liée à la grandeur de l'angle SNA. Plus SNA est grand, plus le maxillaire est en avant et inversement.

L'étude des corrélations entre les longueurs SN et FptmA nous montrant des liaisons très fortement significatives dans les trois BED (voir tableau) il nous est permis de faire les rapports des moyennes de ces longueurs :

	$\bar{x}$	σ	$\bar{y}$	σ	N	R
BED 1	6,323	.294	4,864	.306	43	.6189
BED 2	6,370	.312	4,653	.290	168	.6259
BED 3	6,243	.316	4,717	.273	100	.6521
					311	

Corrélations des longueurs :

SN = x FptmA = y

	BED 1	BED 2	BED 3
$\frac{SN}{FPTmA}$	1,30	1,37	1,32

Valeurs des rapports $\frac{SN}{FPTmA}$ dans les trois BED.

Les corrélations entre les longueurs SN et FPTm Ena étant très fortement significatives, nous pouvons également faire le rapport des moyennes de ces longueurs.

	$\bar{x}$	σ	$\bar{y}$	σ	N	R
BED 1	6,323	.294	5,151	.322	43	.5935
BED 2	6,370	.312	5,074	.314	168	.5753
BED 3	6,243	.316	5,065	.321	100	.6682

Corrélations des longueurs SN = x et FPTm Ena = y dans les trois BED.

	BED 1	BED 2	BED 3
$\frac{SN}{FPTm Ena}$	1,227	1,255	1,232

Rapports des longueurs $\frac{SN}{FPTm Ena}$ dans les trois BED

L'étude des corrélations entre les longueurs SN - FPTm A et SN - FPTm Ena et des rapports de leurs moyennes permet de dire que la longueur du maxillaire reste sensiblement constante par rapport à la longueur SN dans les trois formes cliniques étudiées.

Dans les trois BED : Le maxillaire dans son ensemble est situé plus ou moins en avant par rapport à SN en fonction de SNA, et sa longueur reste constante par rapport à la longueur de SN.

Il s'agit donc dans chaque forme clinique, d'une variation non pas de taille, mais de situation de l'ensemble du maxillaire par rapport à la base du crâne.

LA MANDIBULE DANS LES TROIS FORMES CLINIQUES

La question suivante a trait à la mandibule :

Dans chacune des trois formes cliniques considérées, la mandibule est-elle située plus ou moins mésialement ou présente-t-elle des différences de longueurs ?

Nous avons choisi comme limite postérieure de la mandibule les points Articulare de Björk (Ar) et le Gonion (Go). Le premier, Ar, étant le point le plus distal de la mandibule dans son ensemble (branches montante et horizontale) et plus facilement lisible que le Condylion sur les téléradiographies en occlusion.

Le Gonion représente la limite postérieure de la branche horizontale.

Nous disposons de plusieurs points pour la limite antérieure :

Le point B de Downs pour la partie alvéolaire.

Le Pogonion et le Gnathion pour la partie basale.

Il faut noter cependant que l'utilisation de ces deux points peut légèrement fausser la moyenne des mensurations du fait de la morphologie particulière de certaines symphyses mentonnières.

Nous préférons le point Menton (Me) moins influencé par la forme de la symphyse.

Cependant, nous n'avons pas éliminé le Pogonion parce que ce point participe fortement au contour profiltaire de la partie inférieure de la face.

Notre recherche concernant la position de la mandibule a donc porté sur l'étude des corrélations des angles suivants :

S N P o - N S A r fig. 15

S N Me - Ar S N fig. 16

S N B - Ar S N fig. 17

S N P o - N S G o fig. 18

S N B - N S G o fig. 19

	$\bar{x}$	σ	$\bar{y}$	σ	N	R
BED 1	80,716	1,858	237,911	3,605	42	. 2305
BED 2	73,97	2,868	231,248	4,540	163	. 3251
BED 3	76,142	2,047	234,160	4,485	93	. 3198
					298	

Corrélations des Angles SNPo = x NSAr = y dans les trois formes cliniques.

Nous trouvons des corrélations significatives à $\alpha = 0,05$ entre les angles SNPo et NSAr dans BED 2 (birétro) et BED 3 (Pro + rétro) mais la significativité n'est que de $\alpha = 0,10$ pour BED 1 (Bipro).

Par le test Z nous recherchons l'homogénéité des coefficients R dans les trois BED.

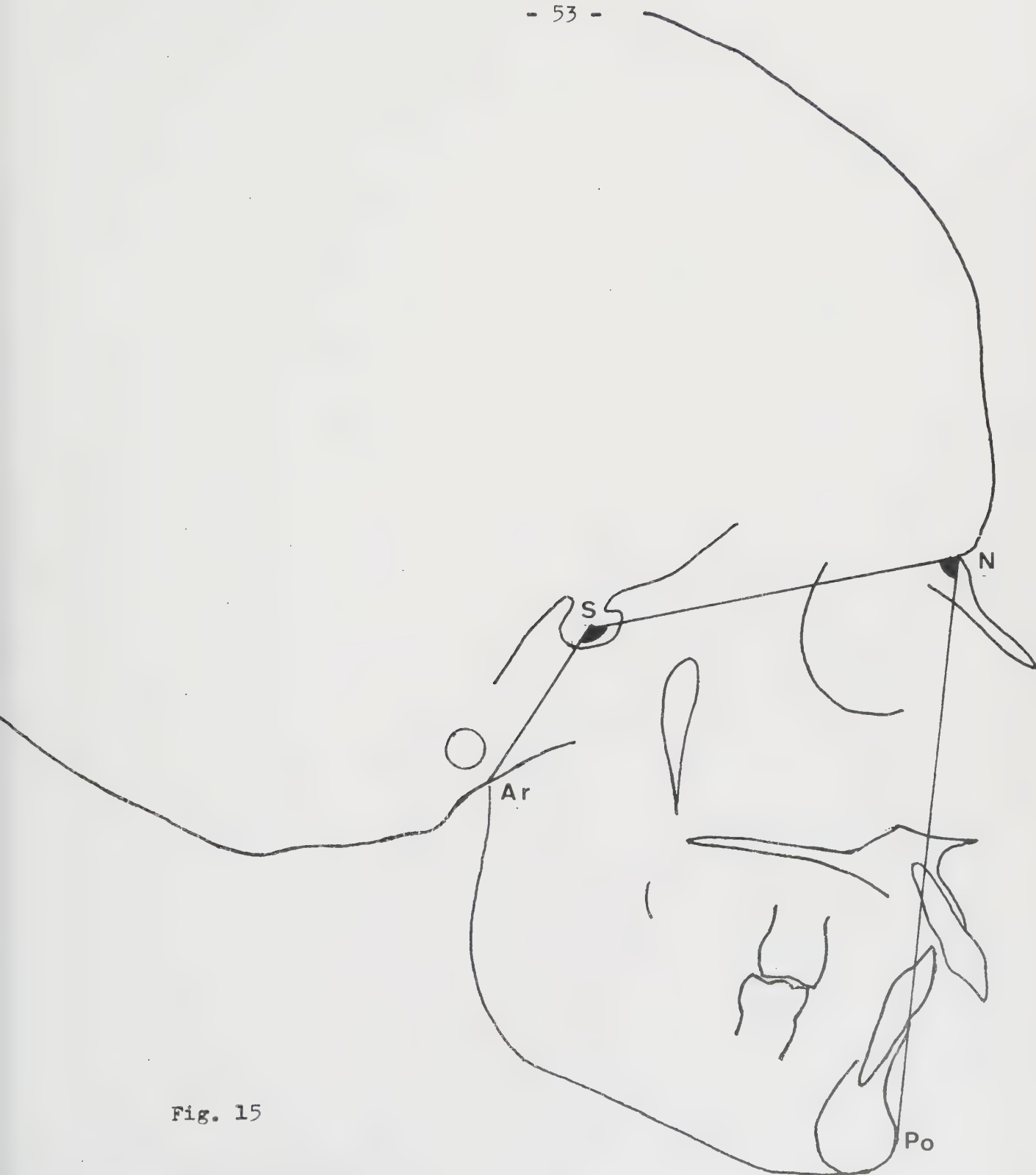


Fig. 15

Les angles $SNPo = x$ -- $NSAr = y$

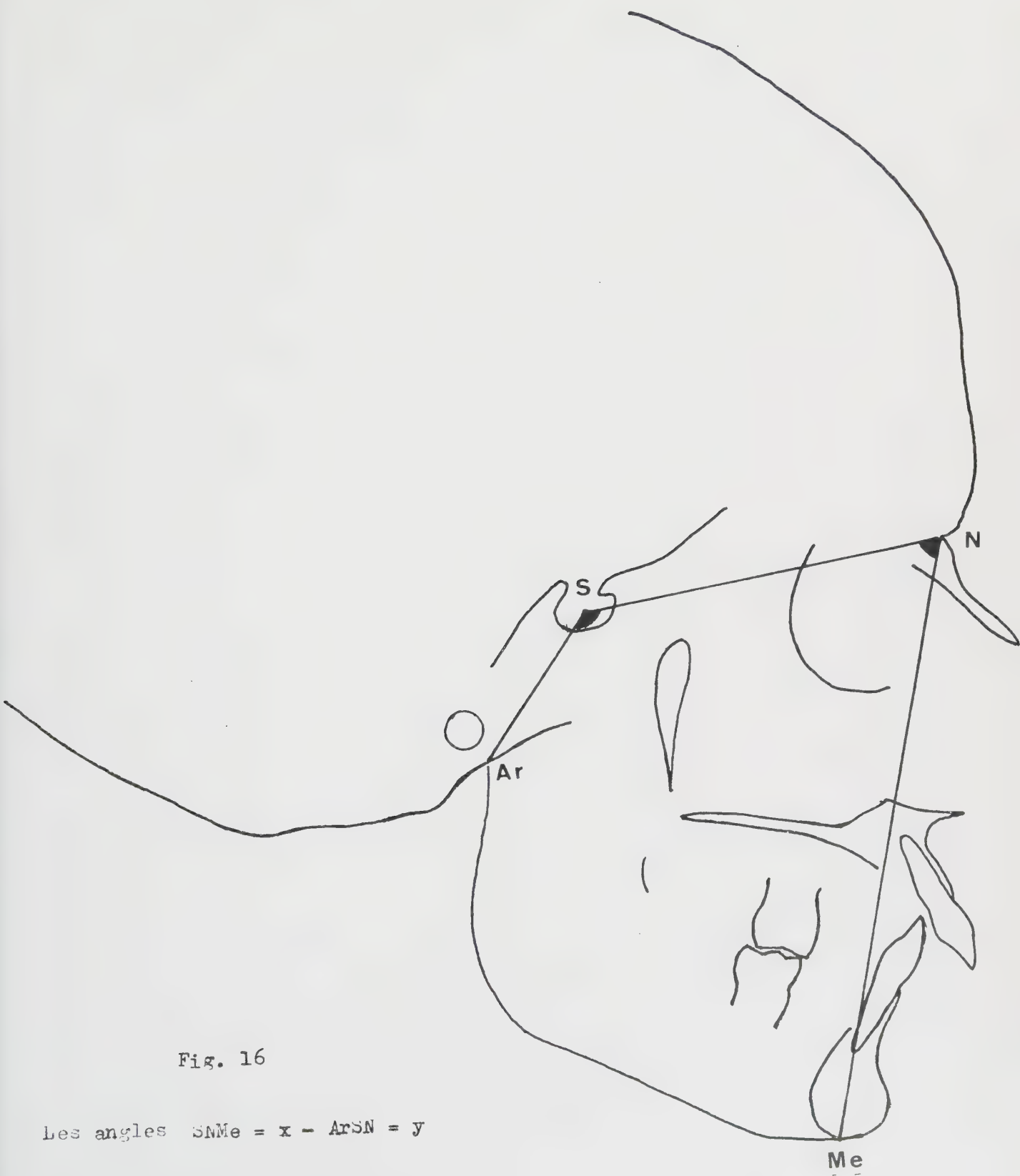


Fig. 16

Les angles $SNMe = x - ArSN = y$

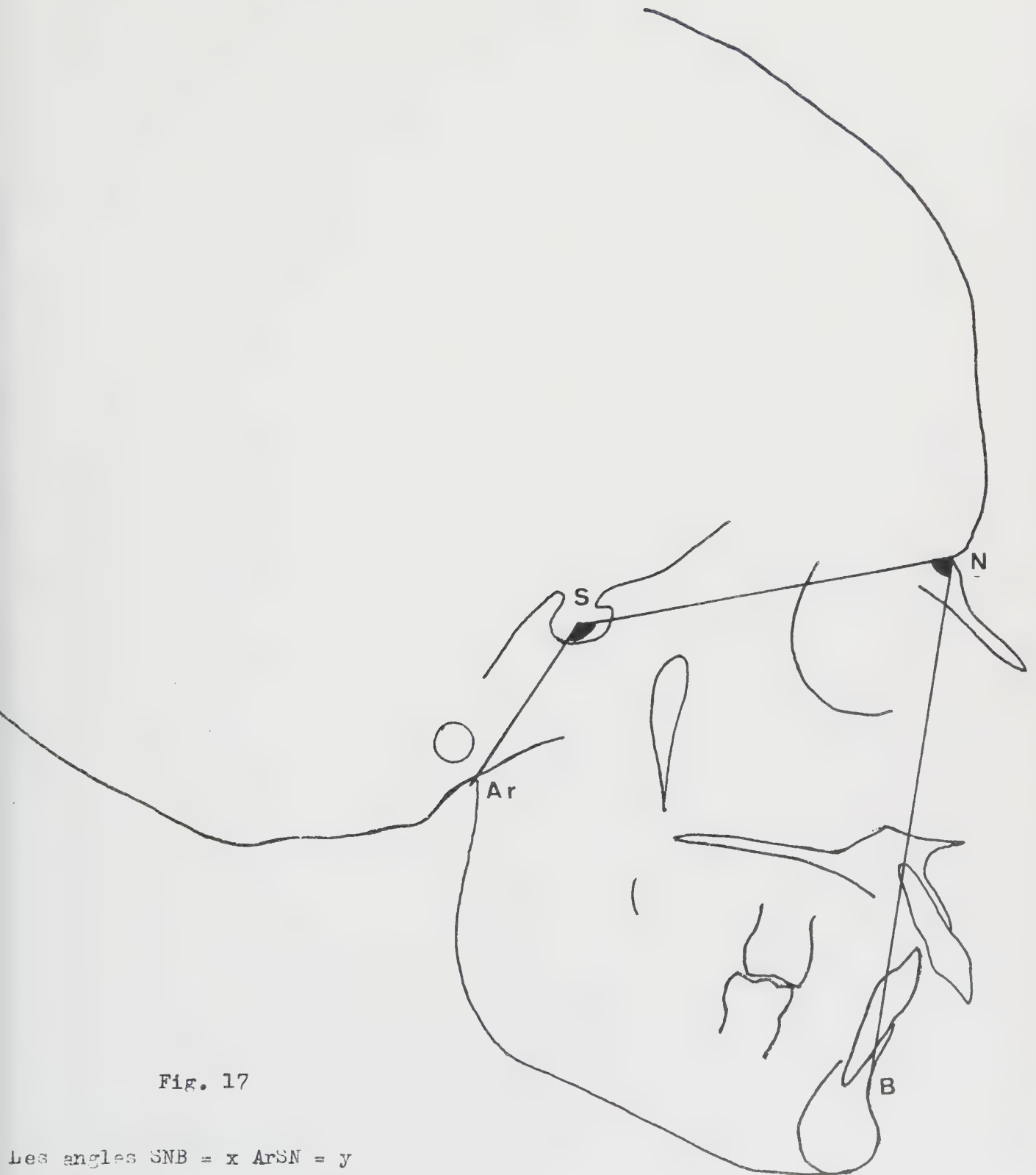


Fig. 17

Les angles SNB = x ArSN = y



Fig. 18

Les angles $SNPo = x$ - $NSGo = y$



Fig. 19

Les angles $SNB = x$ - $NSGo = y$

SNPo - NSAr - Test Z

	n	r	z'	(n-3)	Z' ²	(n-3)Z'	(n-3)Z' ²
BED 1	42	.2305	0,24	39	0,0576	9,36	2,2464
BED 2	163	.3259	0,34	160	0,1136	54,60	18,1760
BED 3	93	.3198	0,33	90	0,1089	29,70	9,8010
				289		93,66	30,2234

$$\chi^2 = 30,2234 - \frac{93,66^2}{289} \neq 0 \quad \text{avec ddl} = 2$$

Le χ^2 n'est pas significatif. Mais nous pouvons penser que la liaison pour BED 1 n'apparaît pas significative par manque de puissance au niveau de ce BED.

	$\bar{x}$	σ	$\bar{y}$	σ	N	R
BED 1	77,243	1,865	122,089	3,605	42	-.3199
BED 2	70,646	2,915	128,752	4,540	163	-.3296
BED 3	72,727	2,119	125,840	4,485	93	-.4169
					298	

Tableau des corrélations des angles SNMe = x et ArSN = y

Les corrélations entre les angles SNMe et ArSN sont négatives et significatives à $\alpha = 0,05$ dans les trois BED.

	$\bar{x}$	σ	$\bar{y}$	σ	N	R
BED 1	80,037	1,552	122,089	3,605	42	-.3482
BED 2	72,926	2,626	128,752	4,540	163	-.3660
BED 3	75,392	1,697	125,840	4,485	93	-.3072
					298	

Corrélations des angles SNB = x et ArSN = y

Les corrélations des angles SNB - Ar SN sont donc significatives à $\alpha = 0,05$ dans les trois formes cliniques.

	$\bar{x}$	σ	$\bar{y}$	σ	N	R
BED 1	80,716	1,858	258,500	3,030	42	.3995
BED 2	73,97	2,377	252,806	3,446	162	.4694
BED3	76,153	2,055	255,154	3,337	92	.6007
					296	

Corrélations des angles SNPo = x et NSGo = y

Nous trouvons ici encore des corrélations significatives à $\alpha = 0,05$ entre les angles SNPo et NSGo dans les trois formes cliniques.

	$\bar{x}$	σ	$\bar{y}$	σ	N	R
BED 1	80,037	1,552	252,500	3,030	42	.4950
BED 2	72,922	2,634	252,806	3,446	162	.4495
BED 3	75,394	1,707	255,154	3,377	92	.5693
					296	

Corrélations des angles SNB = x NSGo = y

Les corrélations entre les angles SNB et NSGo sont très fortement significatives dans les trois BED.

L'étude des corrélations entre les angles SNPo - NSAr SNMe - ArSN ; SNB - ArSN ; SNPo - NSGo et SNB - NSGo montre partout des liaisons significatives, c'est à dire que lorsque les 3 angles SNPo, SNMe, SNB augmentent, les angles NSAr - NSGo diminuent et sont liés de façon significative aux trois premiers.

La mandibule dans son ensemble est donc situé plus ou

moins en avant dans chacune des formes cliniques étudiées.

Nous avons ensuite cherché si il existait des différences de longueur de la mandibule par rapport à SN dans les différents BED.

Nous avons pour cela comparé les longueurs

SN - ArGn , SN - ArMe

SN - GoGn , SN - GoMe

	$\bar{x}$	σ	$\bar{y}$	σ	N	R
BED 1	6,308	.301	9,415	.575	42	.6450
BED 2	6,368	.314	9,073	.565	163	.6391
BED 3	6,242	.318	9,014	.484	93	.6549
					298	

Corrélation entre les longueurs SN = x et ArGn = y

	$\bar{x}$	σ	$\bar{y}$	σ	N	R
BED 1	6,308	.301	9,175	.567	42	.6260
BED 2	6,368	.314	8,816	.579	163	.6001
BED 3	6,242	.318	8,760	.488	93	.6384
					298	

Corrélations entre les longueurs SN = x et ArMe = y

	$\bar{x}$	σ	$\bar{y}$	σ	N	R
BED 1	6,315	.296	5,784	.320	44	.4936
BED 2	6,368	.312	5,548	.421	167	.5166
BED 3	6,247	.315	5,492	.429	99	.5397
					310	

Corrélations entre les longueurs SN = x et GoGn = y

	$\bar{x}$	σ	$\bar{y}$	σ	N	R
BED 1	6,308	.301	6,307	.432	42	.5515
BED 2	6,366	.314	6,045	.466	162	.4843
BED 3	6,246	.317	5,993	.405	92	.5199
					296	

Corrélations entre les longueurs SN = x et GoMe = y

Les corrélations entre la longueur de SN et les longueurs Ar - Gn , Ar -Me , Go - Gn et Go - Me sont toutes très fortement significatives. Nous pouvons donc faire le rapport des moyennes de ces quatre longueurs avec SN.

$\frac{S\ N}{Ar\ Me}$	$\frac{SN}{Ar\ Gn}$	$\frac{S\ N}{Go\ Me}$	$\frac{S\ N}{Go\ Gn}$
-----------------------	---------------------	-----------------------	-----------------------

	BED 1	BED 2	BED 3
$\frac{S\ N}{Ar\ Me}$	0,687	0,722	0,712

	BED 1	BED 2	BED 3
$\frac{S\ N}{Ar\ Gn}$	0,67	0,70	0,69

	BED 1	BED 2	BED 3
$\frac{S\ N}{Go\ Me}$	1,00	1,05	1,04

	BED 1	BED 2	BED 3
$\frac{S\ N}{Go\ Gn}$	1,09	1,13	1,13

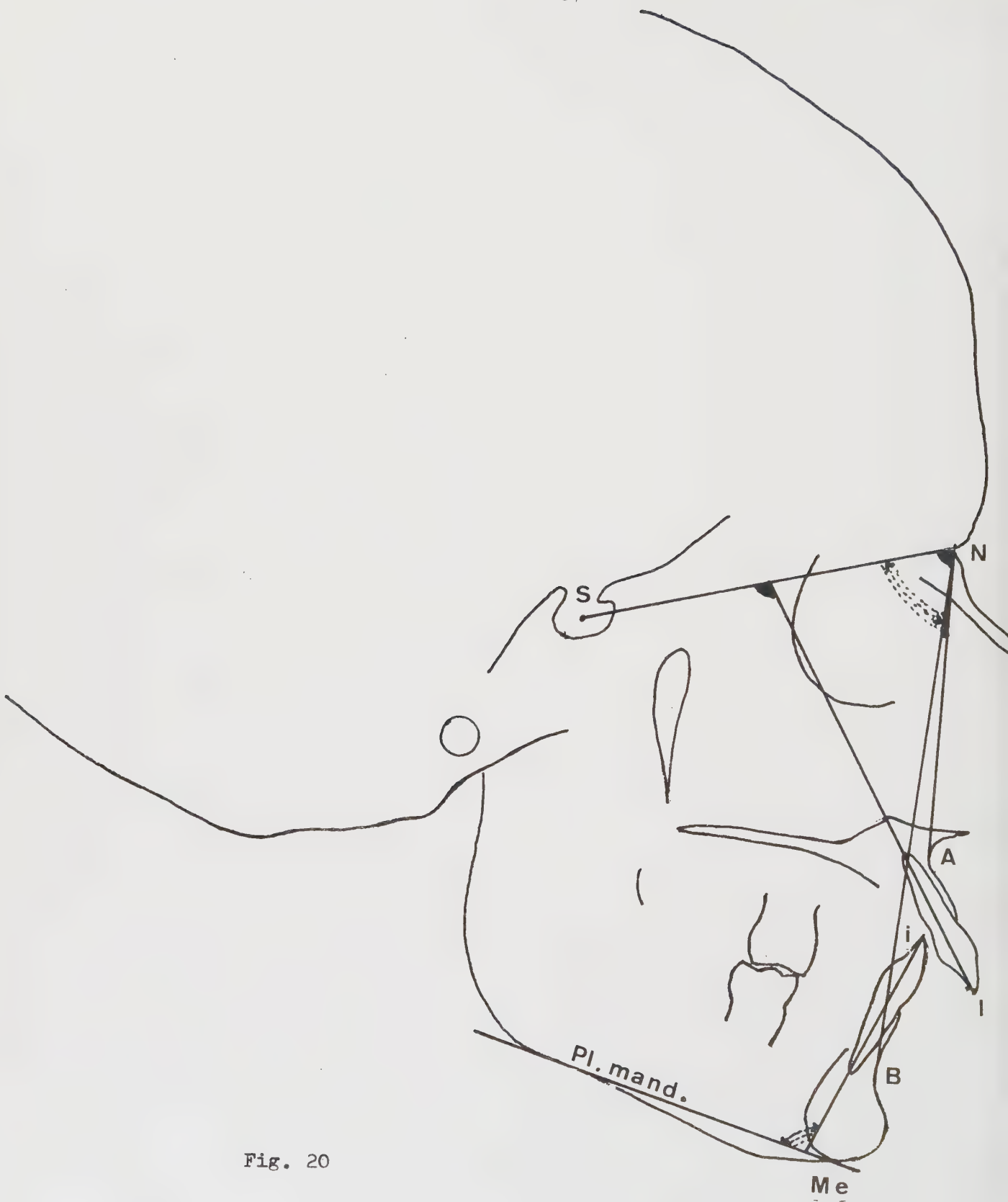


Fig. 20

Les angles { $SNI = y - SNA = x$
 { Plan mandibulaire $i' = y - SNB = x$

Les rapports précédents nous montrent que dans les trois formes cliniques, la mandibule ne varie pratiquement pas de longueur par rapport à SN.

A noter particulièrement le rapport des longueurs SN et GOMe, très proche de 1.

A la question : La Mandibule est-elle située plus ou moins mésialement ou présente-t-elle des variations de longueur dans les différentes formes cliniques ?

Nous pouvons répondre : Dans les formes cliniques de la Classe II division 1 la mandibule est située plus ou moins en avant par rapport à SN en fonction de la grandeur de l'angle SNB et sans variation de longueur par rapport à SN.

Pour le maxillaire comme pour la mandibule, il s'agit d'une variation de position liée respectivement aux Angles SNA et SNB et non d'une variation de longueur par rapport à SN.

o

INCLINAISON DES INCISIVES EN FONCTION DE S N A et S N B

Existe-t-il une relation entre l'inclinaison des incisives centrales supérieures et l'angle SNA, et des incisives centrales inférieures et l'angle SNB ?

Pour répondre à cette question nous avons étudié les corrélations entre :

1. les angles SN-axe de l'incisive centrale supérieure et SNA
2. plan mandibulaire-axe de l'incisive centrale inférieure et SNB, fig. 20.

	$\bar{x}$	σ	$\bar{y}$	σ	N	R
BED 1	85,361	2,696	109,169	6,872	44	.2896
BED 2	78,054	2,161	103,282	8,312	167	.0762
BED 3	82,633	1,499	103,215	7,381	98	.0823
					309	

Corrélations entre les angles SNA = x et SN I = y

	$\bar{x}$	σ	$\bar{y}$	σ	N	R
BED 1	79,959	1,557	98,217	6,383	44	-.1530
BED 2	72,978	2,628	94,386	8,515	166	.0485
BED 3	75,301	1,746	96,843	8,145	97	-.0338
					307	

Corrélations entre les angles SNB = x et axe i - plan mandibulaire=y

Les deux tableaux de corrélations précédents montrent qu'il n'existe aucune liaison significative entre : d'une part l'angle SNA et l'inclinaison de l'incisive centrale supérieure sur SN et d'autre part l'angle SNB et l'inclinaison de l'incisive centrale inférieure sur le plan mandibulaire.

Les incisives supérieures ont donc une inclinaison indépendante de SNA, de même l'inclinaison des incisives inférieures est indépendante de SNB.

Le degré de pro ou de rétroalvéolie n'influence pas l'orientation de l'axe des incisives, et inversement l'inclinaison des incisives ne conditionne pas le degré de pro ou de rétroalvéolie.

Notons cependant que la moyenne de l'angle SNI est plus

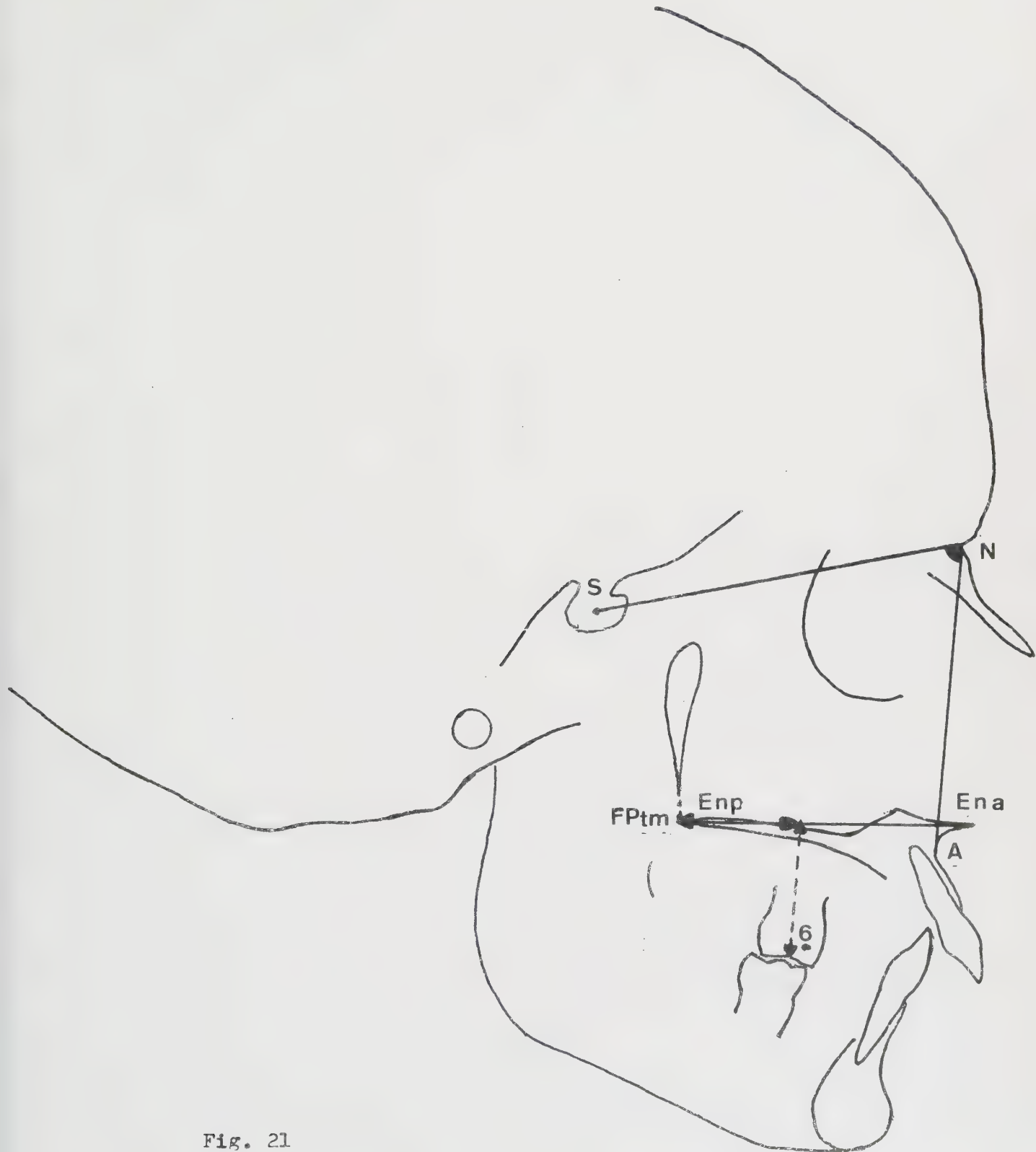


Fig. 21

SNA - Distance 6 Plan bispinal

SNA - Distance 6 FPtm

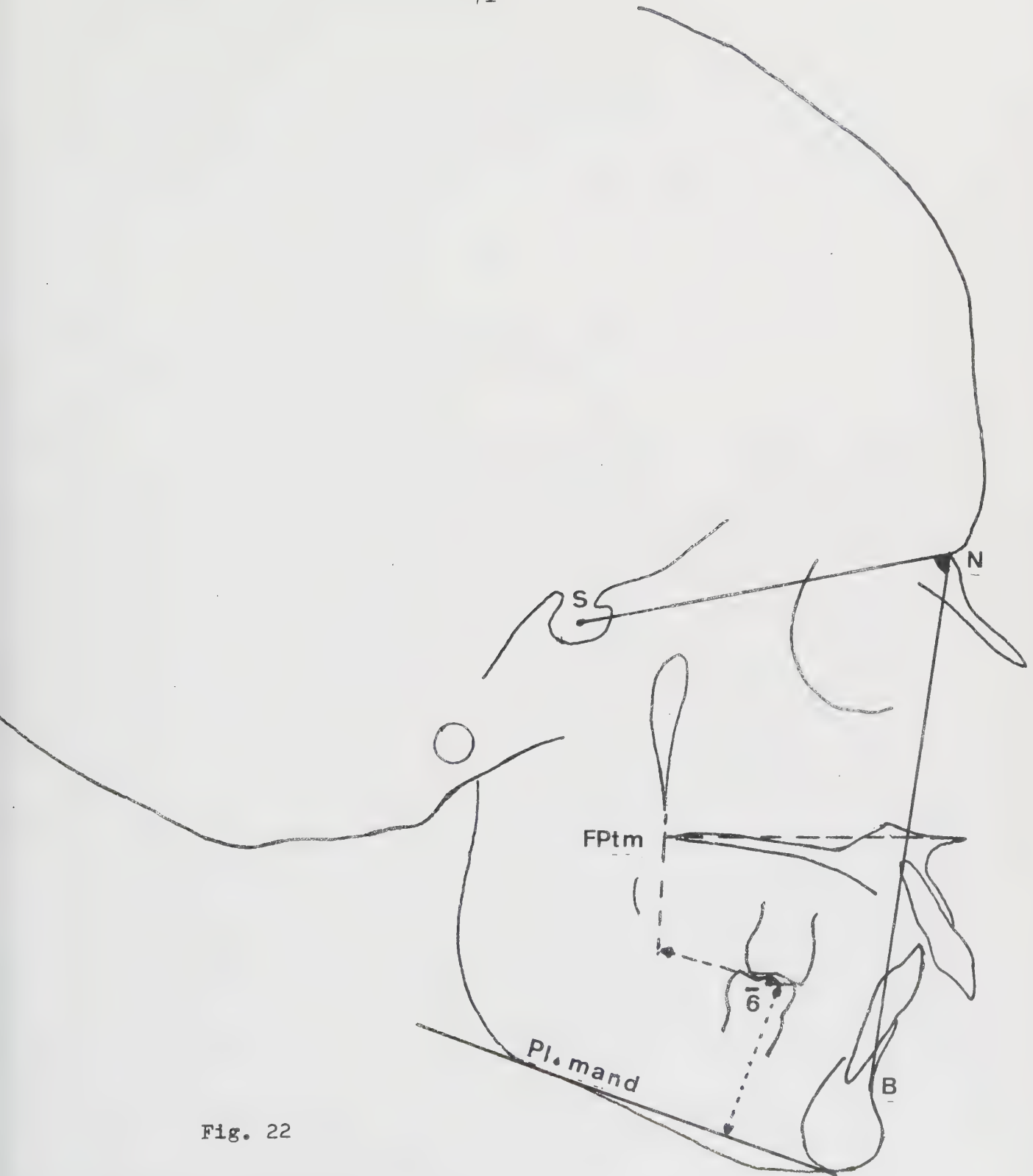


Fig. 22

SNB - Distance $\overline{6}$ Plan mandibulaire

SNB - Distance $\overline{6}$ FPtm

grande dans les bipro que dans les birétro et les pro/rétro.

De même la moyenne de l'angle Plan mandibulaire-i est plus grande dans les bipro que dans les Pro/Rétro et les birétro.

o

POSITION DES PREMIERES MOLAIRES PERMANENTES MAXILLAIRES ET MANDIBULAIRES

L'importance attachée dans la Classification d'Angle a la position de la première molaire supérieure dans le massif cranio-facial nous a incité à rechercher les relations éventuelles de cette dent et de la première molaire inférieure avec certains repères de référence anatomiques.

Dans chacune des formes cliniques nous avons étudié les liaisons entre l'angle SNA et la distance de la première molaire supérieure (6) au plan bispinal (Ena-Enp) d'une part, et entre l'angle SNA et la distance de la première molaire supérieure à la fente Pterygo-maxillaire d'autre part. fig. 21.

De même, à la mandibule, nous avons étudié les corrélations entre SNB et la distance de la première molaire inférieure (6) au plan mandibulaire, puis entre l'angle SNB et la distance de la première molaire inférieure à la fente ptérygo-maxillaire. fig. 22.

Nous situions ainsi : les premières molaires supérieures et inférieures dans le sens vertical et dans le sens horizontal.

	$\bar{x}$	σ	$\bar{y}$	σ	N	R
BED 1	85,804	2,713	-1,815	.261	43	.2046
BED 2	78,048	2,183	-1,797	.245	166	-1,705
BED 3	82,654	1,553	-1,718	.359	97	-.0487
					306	

Corrélations entre l'angle SNA = x et la distance de 6 à Plan bispinal = y.

	$\bar{x}$	σ	$\bar{y}$	σ	N	R
BED 1	85,404	2,713	2,716	.555	43	.0125
BED 2	78,071	2,169	2,531	.550	165	.1777
BED 3	82,654	1,553	2,579	.630	97	.0811
					305	

Corrélations entre l'angle SNA = x et la distance de 6 à FPtm = y

L'étude des corrélations entre l'angle SNA et la distance de la 6 au plan bispinal et entre l'angle SNA et la distance de la 6 à la fente ptérygo-maxillaire nous montre qu'il n'existe pas de liaison entre la position de la première molaire supérieure et l'angle SNA tant dans le sens antéro-postérieur que dans le sens vertical.

En d'autres termes la situation de la première molaire supérieure est indépendante du degré de pro ou de rétro alvéolie maxillaire.

Cela signifie-t-il comme le pensaient ANGLE et BRODIE que la première molaire supérieure occupe une position stable dans le massif cranio-facial, et dans le Maxillaire en particulier ?

La présente étude statistique ne permet ni de l'affirmer ni de l'infirmier.

	$\bar{x}$	σ	$\bar{y}$	σ	N	R
BED 1	80,041	1,547	2,599	.577	42	-.0382
BED 2	73,014	2,629	2,396	.582	164	.1669
BED 3	75,344	1,744	2,398	.641	95	.0786

Corrélations entre l'angle SNB = x et la distance de la $\bar{6}$ à la fente ptérygo-maxillaire = y.

	$\bar{x}$	σ	$\bar{y}$	σ	N	R
BED 1	80,041	1,547	-2,777	.273	42	.1284
BED 2	72,993	2,639	-2,722	.250	164	-.2849
BED 3	75,345	1,744	-2,703	.257	95	.0590
					301	

Corrélations entre l'angle SNB = x et la distance de la $\bar{6}$ au plan mandibulaire = y.

Nous ne trouvons aucune corrélation significative entre l'angle SNB et la distance de la première molaire inférieure au plan mandibulaire d'une part, et à la fente ptérygo-maxillaire d'autre part, dans les biproalvéolies et les proalvéolies / rétroalvéolies.

Par contre dans les Birétroalvéolies (BED 2), si la situation de la première molaire inférieure est indépendante de SNB dans le sens antéro-postérieur ($\bar{6}$ à FPtm), elle est liée négativement à cet angle dans le sens vertical ($\bar{6}$ à plan mandibulaire)

Nous avons recherché par l'application du test Z l'homogénéité des coefficients R dans les trois BED.

	n	r	Z'	n-3	Z' ²	(n-3)Z'	(n-3)Z' ²
BED 1	42	+0,1284	0,13	39	0,0169	5,07	0,6591
BED 2	164	-0,2849	-0,29	161	0,0841	-46,69	13,5401
BED 3	95	+0,0590	0,06	92	0,0036	5,52	0,3312
				292		-36,10	14,5304

$$\chi^2 = 14,5304 - \frac{(-36,10)^2}{292} = 9,07$$

DDL = 2

$\alpha \neq 0,01$ pour BED 2

La relation SNB/ $\bar{6}$ plan mandibulaire est non significative pour BED 1 et BED 3, mais significativement différente à 1 % pour BED 2.

Autrement dit dans les birétroalvéolaires, plus l'angle SNB est grand, plus la $\bar{6}$ est proche du plan mandibulaire et inversement.

o

ANGLES : PLAN MANDIBULAIRE - S N

PLAN BISPINAL - S N

L'inclinaison du plan mandibulaire, traduisant la "rotation "(1) de la mandibule est un facteur important du diagnostic et du traitement.

(1) Terme impropre, mais consacré, traduisant l'inclinaison en bas et en arrière de la mandibule.

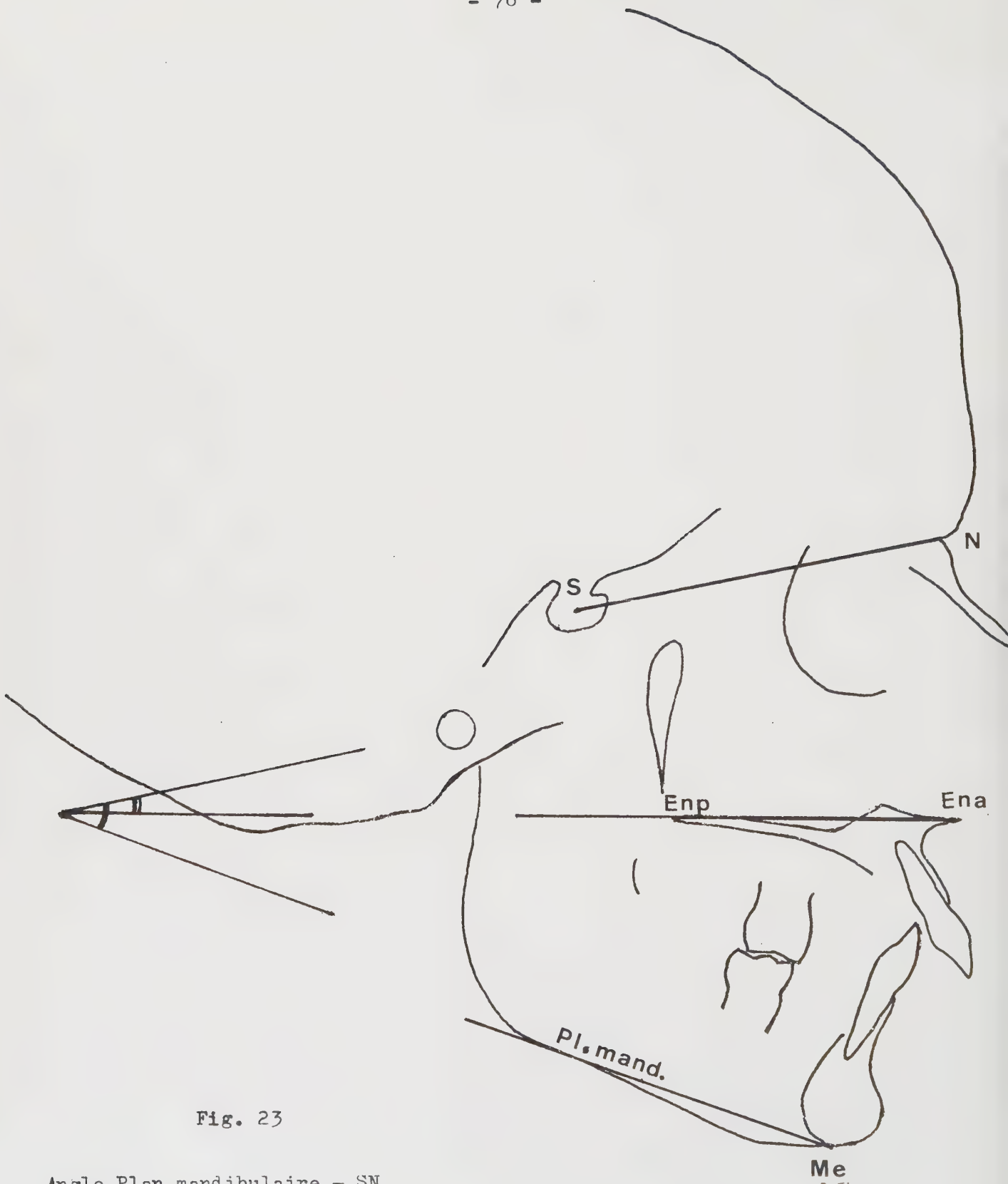


Fig. 23

Angle Plan mandibulaire - SN

Angle Plan bispinal - SN

C'est pourquoi nous avons recherché dans chacune des formes cliniques les liaisons éventuelles, entre le plan mandibulaire et le plan bispinal et SN. Fig. 23.

	$\bar{x}$	σ	$\bar{y}$	σ	N	R
BED 1	5,942	3,106	29,700	4,739	44	.2334
BED 2	9,251	3,197	36,146	5,834	167	.2005
BED 3	7,537	3,037	34,947	4,841	99	.1176
					310	

Corrélations entre les angles :

Plan bispinal SN = x

Plan mandibulaire SN = y

Ces deux angles ne sont pas liés dans les Bipro et les Pro/Rétro. Par contre nous trouvons une corrélation significative à R = .2005 pour 167 cas dans les Birétro (BED 2).

L'application du test Z pour rechercher l'homogénéité de l'ensemble des coefficients de corrélations entre les angles plan bispinal/SN et plan mandibulaire / SN dans les trois BED, montre que ces coefficients ne sont pas significativement différents ($\chi^2 = 0,56$) avec DDL = 2/

	n	r	Z'	n-3	Z'^2	(n-3)Z'	(n-3)Z'^2
BED 1	44	2334	0,24	41	0,0576	9,84	2,3616
BED 2	167	2005	0,20	164	0,0400	32,80	6,5600
BED 3	99	1176	0,12	97	0,0144	11,64	1,3968
				302		54,28	10,3184

$$\chi^2 = 10,3184 - \frac{(54,28)^2}{302} = 0,56 \quad \text{DDL} = 2 \quad \text{non significatif}$$

Il est cependant intéressant de comparer les moyennes des angles SN/Plan mandibulaire et SN/Plan bispinal par l'analyse de la variance :

Analyse de la variance pour tester l'homogénéité des moyennes de l'angle SN/Plan mandibulaire dans les trois BED

	BED 1	BED 2	BED 3	
ni	44	167	99	N = 310
Ti	1306,8	6036,4	3459,8	TG = 10803,0
$\Sigma Ti^2/ni$	38812	218.192	120.911	$\Sigma Ti^2/ni = 377,915$
$\Sigma \chi^2$	39799	223.876	128.208	386.862

29,700	36,146	34,947
$\pm 4,739$	$\pm 5,824$	$\pm 4,841$

	DDL	VAR.
$\Sigma Ti^2/ni - TG^2/n = 2029$	2	1014
$\Sigma \chi^2 - \Sigma Ti^2/ni = 8947$	307	29

F = 35

$\alpha < 0,01$

La moyenne de l'angle Plan mandibulaire / SN est liée à la notion de BED.

La "rotation postérieure" de la mandibule est en moyenne plus importante en BED 2 qu'en BED 3 et BED 1.

Analyse de la variance pour comparer les moyennes de l'angle Plan bispinal/S N dans les trois BED

	BED 1	BED 2	BED 3	
ni	44	167	99	N = 310
Ti	261,5	1544,9	746,2	TG = 255,6
Ti ² /ni	1553,6	14292,0	5623,8	$\Sigma Ti^2/ni = 21469,4$
Σx^2	1968,0	15988,7	6527,7	$\Sigma x^2 = 24.484,4$
	5942	9251	7537	
	$\pm 3,106$	$\pm 3,197$	$\pm 3,037$	

Entre BED	$\Sigma Ti^2/ni - TG^2/N = \frac{21469,4}{21018,4} = 451,0$	3-1 = 2	$\frac{451}{2} = 225,5$
RESIDUEL LE	$\Sigma x^2 - \Sigma Ti^2/Ni = \frac{24.484,4}{21.469,4} = 3.015,0$	307	$\frac{3015}{307} = 9,8$

$$310-1=309$$

$$F = \frac{225,5}{9,8} \neq 23,01$$

Significatif à < 1 %.

Les moyennes dans les trois BED sont significativement différentes et liées à la notion de BED et cela de la même manière pour l'angle Plan bispinal - SN que pour l'angle Plan mandibulaire SN. En d'autres termes, les plans bispinal et mandibulaire sont liés entre eux et à la notion de BED. A la rotation postérieure de la mandibule correspond une rotation dans le même sens du plan bispinal. Cette rotation est plus importante en BED 2 qu'en BED 3 et moins importante en BED 1 qu'en BED 3.

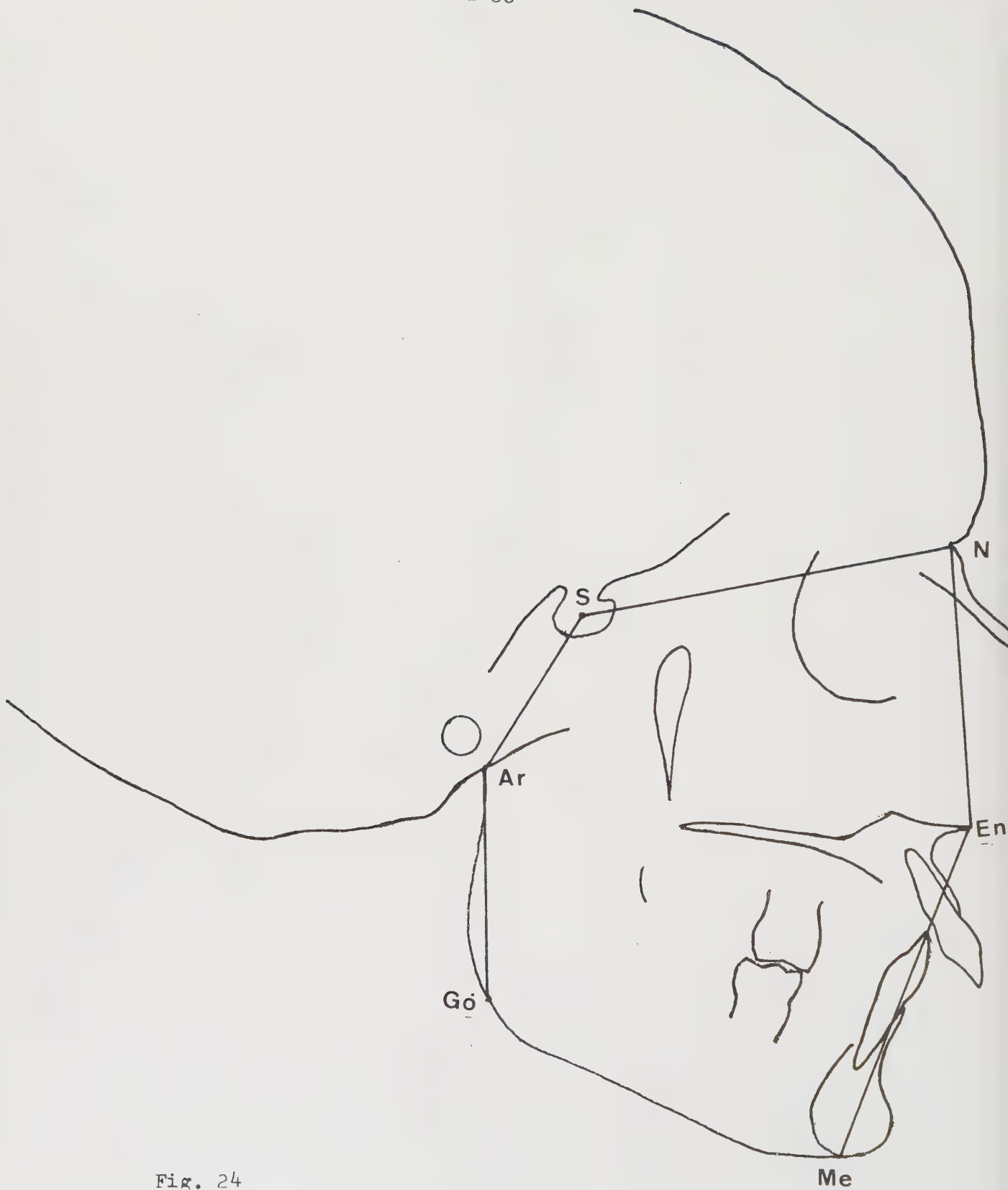


Fig. 24

Les hauteurs faciales
antérieures et postérieures

LES ETAGES FACIAUX DANS LES TROIS FORMES CLINIQUES

Enfin, il nous a paru intéressant de comparer les étages faciaux dans chacune des formes cliniques étudiées.

De face, la tête peut être divisée en trois étages :

En avant : l'étage supérieur ou cérébral du Bregma au Nasion

: l'étage moyen ou nasal du Nasion à l'Epine nasale antérieure (N-Ena)

: l'étage inférieur ou maxillo-mandibulaire de l'épine nasale antérieure au Menton (Ena-Me)

Seuls les étages moyen et inférieur nous intéressent en orthodontie.

A l'étage moyen antérieur (N-Ena) correspond un étage moyen postérieur défini par les points S et Articulare (S-Ar)

De même un étage postéro-inférieur correspond à l'étage antéro-inférieur ; c'est la hauteur Articulare-Gonion (Ar-Go).

Fig. 24.

Nous avons donc recherché si, dans les différentes formes cliniques, il existait des corrélations entre les hauteurs antérieures moyennes et inférieures et les hauteurs postérieures moyennes et inférieures.

	$\bar{x}$	σ	$\bar{y}$	σ	N	R
BED 1	4.562	.404	5,740	.509	44	.3867
BED 2	4,686	.322	5,875	.427	168	.1341
BED 3	4,527	.335	5,849	.472	100	.3120

312

Corrélations entre les valeurs N.Ena = x et Ena Me = y.

Il existe donc une corrélation significative entre les deux hauteurs N.Ena et EnaMe dans BED 1 et BED 3 mais pas dans BED 2.

Le test Z confirme bien la nature des coefficients R pour les trois BED.

	n	r	z'	(n-3)	Z' ²	(n-3)Z'	(n-3)Z' ²
BED 1	44	3867	0,41	41	0,1681	16,81	6,8924
BED 2	168	1341	0,14	165	0,0196	23,10	3,2340
BED 3	100	3120	0,32	97	0,1024	31,04	9,9328
				$\Sigma (n-3)$ =303		$\Sigma (n-3)Z'$ =70,95	$\Sigma (n-3)Z'^2$ = 200589

$$\chi^2 = \Sigma (n-3) Z'^2 - \frac{[\Sigma (n-3) Z']^2}{\Sigma (n-3)}$$

$$200589 - \frac{(70,95)^2}{303} \neq 16,0$$

$$ddl = 3 - 1 = 2 \quad \alpha < 0,001$$

BED 1 et BED 3 sont fortement liés, mais pas BED 2.

Ainsi nous avons moins de chance de trouver l'équilibre admis (43 %) entre les deux étages de la face en BED 2.

Si nous comparons les hauteurs antérieure et postérieure de l'étage moyen de la face (N Ena - S Ar) nous trouvons une liaison significative dans les trois BED.

	$\bar{x}$	σ	$\bar{y}$	σ	N	R
BED 1	4,559	.43	3,186	.320	42	.5561
BED 2	4,685	.324	3,096	.272	163	.4369
BED 3	4,543	.323	3,021	.238	93	.3293
					298	

Corrélations entre les hauteurs N Ena = x et S Ar = y.

La comparaison des hauteurs antérieure et postérieure de l'étage inférieur de la face (Ena Me - Ar Go) donne une liaison significative pour BED 1 (Bipro) et BED 3 (Pro/Rétro) mais non significative pour BED 2 (Birétro).

	$\bar{x}$	σ	$\bar{y}$	σ	N	R
BED 1	5,730	.516	4,015	.391	42	.3288
BED 2	5,885	.427	3,787	.465	162	.1115
BED 3	5,834	.472	3,750	.327	92	.2115
					296	

Corrélations entre les hauteurs Ena Me = x Ar Go = y

Le test Z confirme l'existence d'une liaison très significative entre Ena Me et Ar Go dans BED 1 et BED 3 mais on ne peut affirmer que la liaison n'existe pas en BED 2.

Test Z pour rechercher l'homogénéité des coefficients de corrélation entre les hauteurs Ena Me et ArGo

	n	r	Z'	n-3	Z' ²	(n-3)Z'	(n-3)Z' ²
BED 1	42	.3283	.034	39	.1136	13,26	4,4304
BED 2	162	.1115	.011	159	0,0121	17,49	1,9139
BED 3	92	.2116	0,22	89	0,0484	19,58	4,3076
				307		50,33	10,6519

$$\chi^2 = 10,6519 - \frac{(50,33)^2}{307} \neq 2,40$$

$$ddl = 2$$

non significatif.

Les hauteurs postérieures moyenne et inférieure S Ar - Ar Go présentent des corrélations positives significatives pour BED 1 et BED 2. Le coefficient de corrélation pour BED 3 : R = .1911 pour 92 cas paraît faible.

En réalité il est à $\alpha = 0,06$ avec un effectif de grandeur moyenne, c'est pourquoi nous considérons la liaison S Ar - Ar Go en BED 3 comme significative.

	$\bar{x}$	σ	$\bar{y}$	σ	N	R
BED 1	3,186	.320	4,105	.391	42	.4043
BED 2	3,096	.273	3,787	.465	162	.4124
BED 3	3,019	.238	3,750	.327	92	1911
					296	

Corrélations entre les hauteurs S Ar = x et Ar Go = y

Afin de mieux situer le manque de liaison en BED 2, concernant les hauteurs antérieures (N-Ena - Ena-Me), et les hauteurs inférieure antérieure et postérieure (Ena-Me Ar Go) nous avons comparé les hauteurs N-Ena - Ar Go et Ena Me - S ar.

	$\bar{x}$	σ	$\bar{y}$	σ	N	R
BED 1	4,015	.391	4,559	.413	42	.6187
BED 2	3,787	.455	4,685	.325	162	.4911
BED 3	3,730	.327	4,541	.324	92	.4219
					296	

Corrélations entre les hauteurs Ar Go = x et N.Ena = y.

	$\bar{x}$	σ	$\bar{y}$	σ	N	R
BED 1	5,730	.516	3,186	.320	42	.4387
BED 2	5,834	.426	3,096	.272	163	.2824
BED 3	5,836	.470	3,021	.238	93	.3342
					298	

Corrélations entre les hauteurs Ena Me = x S Ar = y

Les deux tableaux de corrélations précédents montrent des liaisons positives fortement significatives dans les trois BED.

Voici un tableau résumant les liaisons des hauteurs faciales.

Le signe 0 signifie absence de corrélation significative.

Le signe + signifie qu'il existe une liaison significative.

	BED 1 N = 42	BED 2 N = 168	BED 3 N = 93
N - Ena - Ena Me	⁺ R = .3867	0 R = .1341	⁺ R = .3120 $\alpha = 0,06$
S Ar - Ar Go	⁺ R = .4043	⁺ R = .4124	⁺ R = .1911
Ena - Me - Ar Go	⁺ R = .3288	0 R = .1115	⁺ R = .2116
N. Ena - S Ar	⁺ R = .5561	⁺ R = .4369	⁺ R = .3293
N - Ena - Ar Go	⁺ R = .6187	⁺ R = .4911	⁺ R = .4219
Ena-Me - Sr Ar.	⁺ R = .4387	⁺ R = .2824	⁺ R = .3342

Il apparait dans ce tableau que dans BED 1 toutes les valeurs sont liées de manière très significative.

En BED 3 les différentes hauteurs faciales sont également liées, avec cependant une liaison apparemment plus lâche pour Ar Go - S. Ar.

Par contre en BED 2, si l'étage postéro-inférieur est fortement lié aux hauteurs moyennes antérieure et postérieure (N-Ena et S. Ar), l'étage antéro-inférieur (Ena-Me) ne leur est pas lié.

C'est donc cette hauteur antéro-inférieure (Ena-Me) de la face qui se singularise.

Ceci confirme bien le résultat de l'analyse de la variance de la moyenne de l'angle SN / Plan mandibulaire que nous avons trouvé précédemment.

Nous pouvons donc penser que la "rotation postérieure" de la mandibule se rencontre plus spécialement dans les birétro- (BED 2) et qu'elle est due à une augmentation de la hauteur Ena-Me et non pas à une diminution de la hauteur ArGo.

VII - DISCUSSION DES RESULTATS

Ayant accès au fichier USCOS composé de 1200 téléradiographies d'enfants dysmorphiques, nous en avons extrait les 317 cas d'anomalies de la Classe II division 1 d'Angle qu'il comporte.

Ces anomalies n'étant définies que par des critères d'occlusion, nous les avons étudiées du point de vue alvéolaire, osseux et dentaire afin d'en dégager des formes cliniques.

Nous avons recherché les variations de situation et de dimension du maxillaire et de la mandibule par rapport à SN. Le plan SN doit être considéré en effet comme le plus stable des plans de référence et non influencé par les variations morphologiques maxillo-faciales.

Pour étudier les variations dysmorphiques de la Classe II division 1 d'Angle dans le sens antéro-postérieur par rapport à SN, nous avons choisi les angles SNA et SNB ayant comme valeurs moyennes celles établies par RIEDEL, c'est-à-dire $SNA = 80^{\circ}8$ - $SNB = 78^{\circ}$

Nous avons pu définir quatre formes cliniques selon que :

$SNA > 80^{\circ}8$	$SNB > 78^{\circ}$ (BED 1)
$SNA < 80^{\circ}8$	$SNB < 78^{\circ}$ (BED 2)
$SNA > 80^{\circ}8$	$SNB < 78^{\circ}$ (BED 3)
$SNA < 80^{\circ}8$	$SNB > 78^{\circ}$ (BED 4)

que nous avons appelées respectivement : Biproalvéolies - Birétroalvéolies - Proalvéolies/Rétroalvéolies - Rétroalvéolies:/ Proalvéolies.

Nous restons conscients du fait que chacune de ces formes cliniques comporte des cas subnormaux et des cas nettement anormaux.

Il est très important de noter que les Birétroalvéolies et les Rétroalvéolies maxillaires/Proalvéolies mandibulaires apparaissent pour la première fois dans les formes cliniques de la Classe II division 1 d'Angle.

En effet seules les formes $\frac{\text{Pro}}{\text{Rétro}}$ et les Bipro de l'Ecole Française correspondent à notre classification (B E D 3 et B E D 1) Les deux autres formes $\frac{\text{Normal}}{\text{Rétro}}$ et $\frac{\text{PRO}}{\text{Normal}}$ pourraient à la rigueur se rattacher respectivement à nos Birétro (BED 2) et à nos $\frac{\text{Pro}}{\text{Rétro}}$ (B E D 3). Mais en raisonnant sur les moyennes des angles SNA-SNB nous n'avons trouvé aucun cas, parmi les 317 étudiés, ayant un angle SNA = 80°8 ou SNB = 78°.

Les cinq cas de Rétro/Pro (BED 4) que nous avons dégagés demanderaient à être étudiés plus complètement grâce à un échantillon plus important que celui dont nous disposons.

Il est intéressant de savoir, tant au point de vue diagnostique qu'au point de vue thérapeutique, que trois formes cliniques établies statistiquement et présentant des caractères d'occlusion communs, existent dans la Classe II division 1 d'Angle.

Nous pensons que ce diagnostic des formes cliniques est préférable à celui adopté par Stuart HUNTER qui ne considère que la valeur de l'angle A N B.

L'absence de corrélation significative entre les angles Fp_{tm} SN et SNE_{na} peut être due soit au mauvais repérage de Ena sur les films, soit au fait que l'épine nasale antérieure est une formation anatomique qui dépend plus particulièrement du squelette nasal et ne participe que très peu aux variations morpholo-

giques du maxillaire. Nous pensons que cette seconde hypothèse est la plus vraisemblable.

En céphalométrie l'épine nasale antérieure peut certes servir à définir la limite antérieure du plan palatin, mais ne peut délimiter la partie basale antérieure du maxillaire. Nous remarquons, en outre, que dans les trois formes cliniques étudiées, les rapports $\frac{S\ N}{FPtm-Ena}$ sont plus faibles que les rapports $\frac{S\ N}{FPtm\ A}$

Les dysmorphoses maxillaires antéro-postérieures sont donc plus des pro ou rétroalvéolies que des pro ou rétrognathies.

Les corrélations entre les autres angles étudiés (FPtm SN/SNA - Go SN/SN-Po - Ar SN/SNPO - ArSN/SNB etc...) montrent que le maxillaire et la mandibule occupent par rapport à la région antérieure de la base du crâne (SN), dans chaque forme clinique, une position plus ou moins antérieure.

Les rapports de longueur du maxillaire et de la mandibule avec SN précisent de plus que dans chaque forme clinique, le maxillaire et la mandibule occupent une position plus ou moins antérieure, mais sans variation de longueur par rapport à SN.

Il s'agit donc d'une simple "translation", d'une simple anomalie de situation du maxillaire et de la mandibule et non d'une anomalie de taille.

Il apparaît ainsi, que contrairement à ce que pensait ANGLE le maxillaire n'occupe pas une position fixe et invariable par rapport à la base du crâne.

James HARRIS trouve également en Classe II une "translation" de la mandibule par rapport à la base du crâne et au maxillaire.

Cela nous paraît réel, mais seulement dans les formes Birétro et Pro/Rétro.

Par contre le même auteur trouve une translation postérieure

re ou du moins pas de déplacement antérieur du maxillaire dans son échantillon, ce qui, dans notre classification des formes cliniques ne peut correspondre qu'aux Birétroalvéolies.

Il semble que les résultats cités par James HARRIS soient confus du fait qu'il n'a pas cherché à reconnaître les diverses formes cliniques de la Classe II, mais à pris en bloc les anomalies de cette classe.

Il est possible, comme le prétend HARALABAKIS, que le maxillaire soit plus long et la mandibule plus courte significativement dans les anomalies de la Classe II division 1 que dans celles de la Classe I.

N'ayant pas fait de comparaison entre la Classe II et la Classe I, nous ne pouvons discuter les résultats de cet auteur. Ce que nous pensons pouvoir affirmer, à la suite de notre étude, c'est qu'à l'intérieur des Classes II division 1, il ne semble pas exister de variations de longueur du maxillaire et de la mandibule par rapport à SN, dans les différentes formes cliniques.

L'avis d'HARALABAKIS est d'ailleurs opposé à celui de YOUNG qui ne trouve aucune différence significative entre la longueur de la mandibule en Classe I et en Classe II. Pour notre part, à la fin de notre recherche, nous serions plutôt d'accord avec YOUNG.

La répartition des anomalies par formes cliniques et par sexes nous a montré qu'il n'y a pas de liaison significative entre ces facteurs. Il n'y a ni plus ni moins de malformations chez les garçons que chez les filles. Par contre la répartition par âge et par dysmorphoses tend à prouver que pour chaque forme clinique la moyenne d'âge est plus élevée chez les filles.

Comme les parents sont généralement plus conscients et plus soucieux de l'esthétique des filles que des garçons, il semble-

rait bien que si l'âge des filles est plus élevé ce n'est pas par négligence de la part des parents, mais parce que la dysmorphose apparait plus tard chez les filles que chez les garçons.

Nous sommes sur ce point en contradiction avec GIANELLY qui ne trouve aucune variation selon l'âge et le sexe entre 8 et 13 ans.

Nous n'avons relevé aucune liaison entre l'inclinaison de l'incisive centrale supérieure sur SN et le degré de proalvéolie (SNA) ni entre l'inclinaison de l'incisive inférieure sur le plan mandibulaire et SNB.

Cela ne nous paraît pas étonnant dans les cas de la Classe II division 1 en particulier. Nous avons simplement voulu établir ce manque de rapport entre l'inclinaison des incisives et le degré de pro ou rétroalvéolie, car à notre connaissance, aucune recherche sur ce sujet n'avait pas été faite jusqu'à présent.

En étudiant les rapports de la première molaire supérieure avec la fente ptérygo-maxillaire (elle-même liée au point A) nous n'avons trouvé aucune liaison significative entre ces deux éléments ; la position de la 6 n'est donc pas liée au degré de pro ou rétroalvéolie.

Il est possible comme le pense SASSOUNI que la position de la 6 soit liée à celle de l'incisive centrale supérieure, mais il nous semble improbable qu'il existe un rapport entre la position de la première molaire supérieure et celle du palais dans son ensemble.

Il n'est pas impossible comme l'affirmaient ANGLE et BRODIE que la première molaire supérieure, occupe une position stable par rapport à la base du crâne.

En effet si nous pensons avoir prouvé que d'une forme clinique à une autre la base alvéolaire maxillaire fait une "trans-

lation", la première molaire étant indépendante du point A peut fort bien garder un rapport constant avec la base du crâne.

Cependant une étude basée sur d'autres mensurations que celles que nous avons utilisées pourraient peut être éclaircir ce point tellement discuté de la classification d'ANGLE.

Dans le sens vertical, nous n'avons trouvé aucune corrélation significative entre la première molaire supérieure et le plan bispinal, ni entre la première molaire inférieure et le plan mandibulaire - sauf dans les Birétro où la $\bar{6}$ est liée à l'angle SNB.

Sur ce dernier point nous sommes en désaccord avec SASSOUNI qui considère que la position de la première molaire inférieure dans le sens vertical est stable dans la limite de plus ou moins 1 mm.

Le fait que SASSOUNI ait pris un ensemble d'anomalies de la Classe II division 1 sans en distinguer les différentes formes cliniques explique sans doute la différence qui apparait entre ses résultats et les nôtres.

HARALABAKIS comparant des cas de la Classe II division 1 et de la Classe I constate que les angles Plan mandibulaire/SN et Plan bispinal/SN sont plus petits dans le premier groupe.

Nous n'avons fait aucune comparaison entre cas de la Classe II division 1 et cas de la Classe I.

D'une façon générale, nous pensons que de telles comparaisons ne sont pas valables. Cela revient en effet à comparer un groupe d'anomalies à un autre.

Dans l'esprit d'ANGLE lui-même les cas de la Classe I n'ont jamais été considérés comme normaux, mais bien comme dysmorphiques.

S'il est admis que la Classe I ne comporte en principe que des cas présentant des dystopies dentaires il n'en est pas moins

certain que ces dystopies entraînent souvent des dysmorphoses alvéolaires et des "rotations mandibulaires" ne permettant pas de considérer ces cas comme normaux.

Quoiqu'il en soit, nous avons trouvé que la "rotation postérieure" de la mandibule est en moyenne plus importante dans la forme Birétroalvéolie que dans les formes Biproalvéolies et Pro/Rétroalvéolies.

Cette "rotation est due non pas à une diminution de la hauteur ArGo mais au contraire à une augmentation de la hauteur Ena Me, c'est-à-dire à une ouverture de l'angle Plan mandibulaire/SN.

La forme clinique Birétroalvéolie, non décrite jusqu'à présent dans les anomalies de Classe II division 1 semble se distinguer des deux autres formes par des caractères particuliers que nous avons décrits au cours de notre étude.

Il semble en tout cas absolument nécessaire de ne pas considérer les anomalies de la Classe II division 1 comme une entité clinique mais d'en étudier les différentes formes tant sur le plan du diagnostic que sur le plan du traitement.

Notre étude n'a pas eu pour but de discuter la Classification d'Angle qui reste à l'heure actuelle la seule valable, mais au contraire d'apporter quelques précisions dans son utilisation.

VIII - CONCLUSIONS

Considérant que les anomalies de la Classe II division 1 d'ANGLE ne constituent pas une seule entité clinique, nous avons étudié trois cent dix sept cas de cette Classe. Nous avons cherché à en dégager des formes cliniques individualisées par les valeurs des angles SNA et SNB en prenant comme valeurs moyennes de ces angles celles établies par RIEDEL c'est-à-dire SNA = $80^{\circ}8$ et SNB = 78° . Le plan SN servant de plan de référence.

Nous avons ainsi défini quatre formes cliniques :

La Biproalvéolie - La Birétroalvéolie - La Proalvéolie maxillaire/Rétroalvéolie mandibulaire - La Rétroalvéolie maxillaire/Proalvéolie mandibulaire.

Cette dernière forme ne comportant que cinq cas sur 317 n'a pu être exploitée statistiquement.

A chaque forme clinique correspond une variation de position du maxillaire dans son ensemble qui est fonction de la valeur de SNA.

De même à chaque forme clinique correspond une variation de la mandibule dans son ensemble qui est fonction de la valeur de SNB.

Aucune variation dimensionnelle par rapport à SN n'apparaît dans cette "translation" du maxillaire et de la mandibule dans les formes cliniques étudiées.

Il semble donc possible d'affirmer que dans les cas de la

Classe II division 1, le maxillaire et la mandibule ont une taille normale mais ont des rapports perturbés avec la base du crâne.

Il n'y a pas de liaison significative entre les diverses formes d'anomalies de la Classe II division 1 et le sexe.

Les diverses formes cliniques sont rencontrées de façon égale dans les deux sexes.

Par contre les anomalies semblent se constituer plus tard chez les filles que chez les garçons.

L'inclinaison de l'incisive centrale supérieure sur le plan SN et l'inclinaison de l'incisive centrale inférieure sur le plan mandibulaire sont indépendantes de la valeur des angles SNA et SNB.

La position de la première molaire supérieure par rapport à la fente ptérygo-maxillaire et par rapport au plan bispatial est indépendante de la valeur de SNA.

La position de la première molaire inférieure par rapport à la fente ptérygo-maxillaire et par rapport au plan mandibulaire est indépendante de la valeur de l'angle SNB, sauf dans la forme Birétro où la distance de la première molaire au plan mandibulaire est d'autant plus grande que l'angle SNB est petit.

On peut donc affirmer que dans la plupart des cas, la situation et l'inclinaison des dents semblent bien indépendantes des anomalies squelettiques et alvéolaires.

La "rotation postérieure de la mandibule" est en moyenne plus importante dans les Birétroalvéolies que dans les deux autres formes cliniques.

Cette rotation postérieure de la mandibule est due à une augmentation de la hauteur Ena - Me, donc à une ouverture de l'angle plan mandibulaire/S N.

Vu :

Le Président :

Signé : R. JUDET

Vu :

Le Doyen :

Signé : J. FREZAL

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris :

Signé : R. MALLET

IX - BIBLIOGRAPHIE

- ADAMS (J.W.). - Céphalométric studies of the form of human mandible. Angle orthodontist, 1948, 18, 8.
- ATKINSON Spencer R. - Orthodontics as a life factor.
Amer. Jour. Ortho. and O. Surg., 25 : 1133 - 1142 - 1939.
- ANGLE Edward H. - Malocclusion of the teeth
Philadelphia, p. 245
S.S. White Dent. Mfg Cie, 7th Edit., 1907
- ANGLE Edward H. - The upper first molar as a basis of diagnosis in orthodontics.
Dental Items of Int., 28 : 421-426-, 1906
- ANGLE Edward H. - Classification of malocclusion
Dental Cosmos 41 : 248-264, anal, 350-357, 1899
- BALDRIDGE (J.P.). - A study of the relation of the maxillary first permanent molar to the face in Cl. I and Cl. II malocclusions.
Angle orthodontist, 1948 - 18-10.
- BALLARD (C.F.). - Some bases for aetiology and diagnosis in orthodontics.
The Dental Record, Juin 1948.
- BALLARD (C.F.). - The facial musculature and anomalies of the dento-alvéolar structure
Trans. E.O.S., 1951, p. 137.
- BEMM (W.R.). - A radiographic cephalometric evaluation of skeletal

- facial height in children with Cl. II div. 1 malocclusion
Amer. Jour. orthod., 1959, 45 : 867-868 Abstracts
- BJORK (A.). - The significance of growth changes in facial pattern
and their relationship to changes in occlusion.
Dental Record, 1951, 71 - 192 - 208.
- BJORK (A.). - The face in profile in anthropological X-Ray inves-
tigation on Swedish children and conscripts
Svenska Tandl. Tidskr, 40, n° 5B
- BLAIR (E.S.). - A cephalometric roentgenographic appraisal of the
skeletal morphology of Cl. I, Cl. II divi. 1 and Cl. II div.
2 (Angle malocclusions)
Angle orth., 1954 - 24 : 106 -119 (92)
- BRODIE (Allan G.). - Some recent observations of the growth of
the face and their implications to the orthodontist.
Amer. Jour. Orthod. and O. Surgery, 26 : 741-646, 1940
- BRODIE (Allan G.). - On the growth pattern of the human head from
the third month to the eight year of life.
Amer. Jour. anat., 68 n°2 - 209-262, 1941.
- CHARRON (C.). - Liaison entre contacts linguo-vélaires et labial
en orthopédie dento-faciale. Etude téléradiographique. Trai-
tement statistique et information des données.
Thèse Paris, 1969.
- CHATEAU (M.). - Le diagnostic pathogénique et son influence sur
les indications thérapeutiques.
Orthodontie française, 1959, 105-160.
- COUSIN (R.P.). - A propos de la valeur de certains points utili-
sés en céphalométrie téléradiographique
Orth. Franc., 36 - 167 -181.
Orth. Franc. 37, p. 387-403, 1966.

- COUSIN (R.P.). - L'orientation vestibulaire du crâne
Orth. Franc., 38, p. 545-548, 1967.
- COUSIN (R.P.). - Etude en projection sagittale de crânes d'enfants
oreintés dans les axes vestibulaires.
Thèse, Paris, 1970.
- COUSIN (R.P.) et DARDENNES (J.). - Etude de quelques corrélations
cranio-faciales d'après les coordonnées vestibulaires.
Bul. Ass. Anato. (Congrès de Tours) p. 753-758, 1968.
- COUSIN (R.P.) DARDENNES (J.) et FENART (R.). - Apports de l'orien-
tation vestibulaire à l'étude des corrélations cranio-facia-
les chez l'adulte.
Trans.E.O.S., 1968.
- CRAIG (C.E.). - The skeletal patterns characteristics of Cl. I
and Cl. II div. 1, malocclusions in norma lateralis.
Angle Orthod., 1951, 2144 - 56 (128)
- DANGY (B.). - Céphalométrie et Informatique, Techniques Procédures
et Programmes.
Thèse, Paris, 1969.
- DANGY (B.) ALOE (Ph.) et CHARON (C.). - Discussion du Rapport du
XLIIe Congrès de la S.F.O.D.F.
L'ortho. Franc., 39, 1968, p. 71-83.
- DELATTRE (A.) et ANTHONY (J.). - Le rôle de l'angle palato-ves-
tibulaire dans l'utilisation de la méthode vestibulaire.
C.R.Ac. des Sciences, 252, p. 1543-1545, 1932.
- DELATTRE (A.) et FENART (R.). - Méthode vestibulaire et cranio-
métrie. Détermination des axes vestibulaires et coordonnées
vestibulaires.
Bul. Soc. Anthr., Paris, 4-10e Série, p. 543-549, 1953.

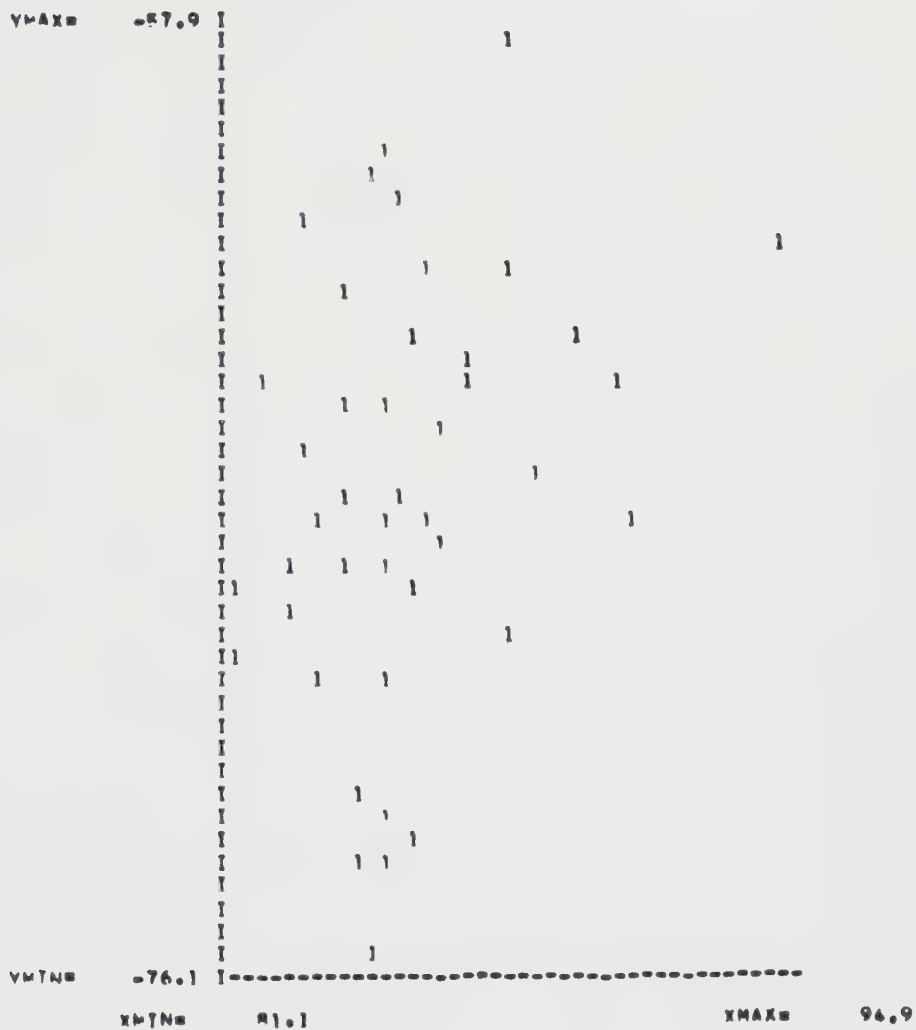
- DOWNS (A.). - Variations in facial relationships their significance in treatment and prognosis
Amer. Jour. Orthod., 1946, 34, p. 812-840.
- DOWNS (A.). - Analysis of dento-facial profile
Angle orthod., 1956, 26, 191-213.
- DRELICH (R.C.). - Cephalométric study of untreated Cl. II, div. 1 malocclusions
Angle orth., 1948, 18 -70 -6.
- ELMAN (E.S.)- Studies of the relation of the lower six year molar to the mandible
Angle orthod., 1948, 18-9-10.
- FISK-CULBERT and col. - The morphology and physiology of distocclusion
Amer. Jour. orthod., 39. 3-12-1953.
- GIANNELLY (Anthony. H.). - Age and sex cephalometric norms ?
Am. jour. orthod., May, 1970, p. 497-501.
- GILMORE (W.A.). - Morphology of the adult mandible in Cl. II div. 1 malocclusions and in excellent occlusion.
Angle orthod., 1950 - 20 : 137-146 (128).
- HARALABAKIS (S.) et HARALABAKIS. - The facial pattern of Cl. II div. 1 malocclusion in relation to that of normal occlusion and Cl. I malocclusion.
E.O.S. Transaction 1961, p. 430-440.
- HARRIS (James E.). - Cranio-facial growth and malocclusions
E.O.S. Transactions, 1965, p. 103-117.
- HELLMAN (Milo). - Studies of the aetiology of the Angle Cl. II malocclusal manifestations
Int. Jour. orthod., 1922, 8 - 129.

- HELLMAN (Milo). - Interpretation of Angle's classification of malocclusions of the teeth supported by evidence from comparative anatomy and evolution.
Dent. Cosmos., 62 - 476 - 495 - 1920.
- HOROWITZ (S.L.) and THOMPSON (R.M.). - Variations of the craniofacial skeleton in postadolescent males and females.
Angle Orthod., 1964, 34 - 2, p. 97-103.
- HUNTER (Stuart. W.). - The vertical dimension of the face and skeletodental retrognathism.
Am. Jour. Orthod., 1967, 53 - 8, p. 586-596.
- IZARD (G.). - Orthodontie - La pratique stomatologique
Masson et Cie Editeurs, Paris
- JAMES (E.). - Cephalometric analysis of 100 Angle Cl. II div. 1 malocclusions with special reference to the cranial base.
The Dent. Practitioner, 14 - 35 - 46 - , 1963.
- KING (S.G.). - Lower molar height, lower incisor height and lower face height as related to total face height in normal occlusion, malocclusion and orthodontically treated occlusion.
Amer. Jour. Orthod., 1964 - 50 - 924-925.
- MAJ-LUZI-LUCCHESI. - A cephalometric appraisal of Cl. II and Cl. III malocclusions
Angle Orthod., janvier 1960.
- NELSON (W.E.) and HIGHLEY (L.B.). - The length of the mandibular basal bone in normal occlusion and Cl. I malocclusion compared to Cl. II div. 1 malocclusions.
Amer. Jour. Orthod., 1948 - 34 - 610-617.
- PHILIPPE (J.). - Des rapports du profil facial osseux avec la dimension et la position de la mandibule.
Thèse, Paris 1970.

- RENFROE (E.W.). - A study of the facial patterns associated with
Cl. I, Cl. II div. 1, Cl. II div. 2 malocclusions
Angle orthod. 1948, 18 - 12 - 15.
- RIEDEL (Richard A.). - The relation of maxillary structures to
cranium in malocclusion and in normal occlusion.
Angle Orthod. July, 1952.
- SALZMANN (J.A.). - Orthodontics - Practice and Technics
S.B. Lippincott Company, Philadelphia.
- SASSOUNI (Viken). - Position of the maxillary first permanent mo-
lar in the cephalofacial complex. A study in three dimen-
sions.
Amer. Jour. Orthod., July 1957, Vol. 43, p. 477-510.
- SIMON (P.W.). - Diagnosis in dental anomalies
(Transl. by B. E. Lischer) Boston, Stratford Cie, 1926.
- STEINER (Cecil C.). - Cephalometrics for you and me.
Amer. Jour. orthod., 1953.
- STEINER (Cecil C.) - Cephalometrics in clinical practice
Amer. Jour. Orthod. , January, 1959.
- STEINER (Cecil C.). - Instructions for using cephalometric measu-
rements, for treatment planning and assessments, as used
in the Steiner analysis.
Hawaian orth. Soc., April, 1959.
- YOUNG (M) MATTHEW and Corysande SMYTH. - A contribution to the
study of inferior post normal occlusion.
Dent. Record 60 : 363 - 383 - 1940.
- YOUNG (M.) JOHNSON (C.) SMYTH (C.) and STILL (M.). - Investiga-
tions into the nature and characteristic features of post-
normal occlusion
Med. Res. Coun. (Gr. Brit.)
Special report, 225 : 1 - 93 - 1937.

X. A P P E N D I C E

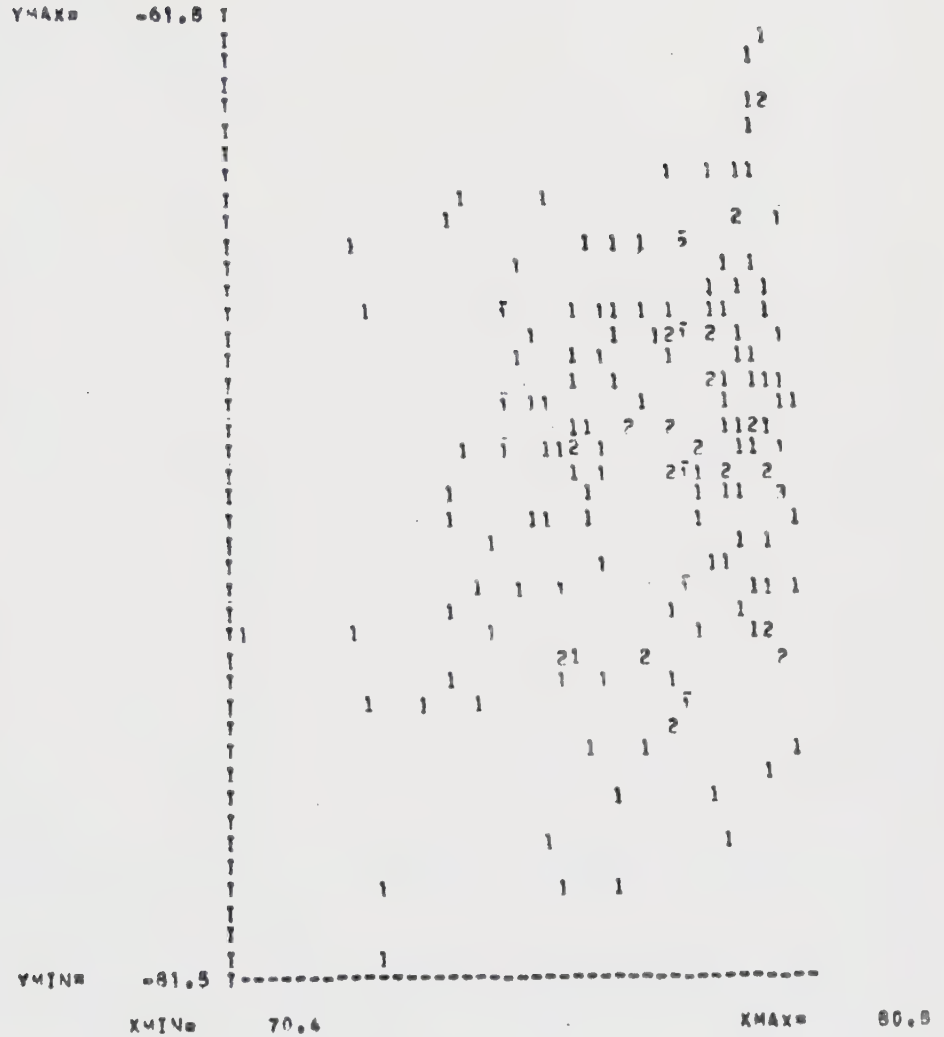
- Nuages de points
- Corrélations entre les principales
valeurs étudiées



X MOYEN = 85.4044 AVEC ECART TYPE = 2.713 Y MOYEN = -66.0044 AVEC ECART TYPE = 4.201

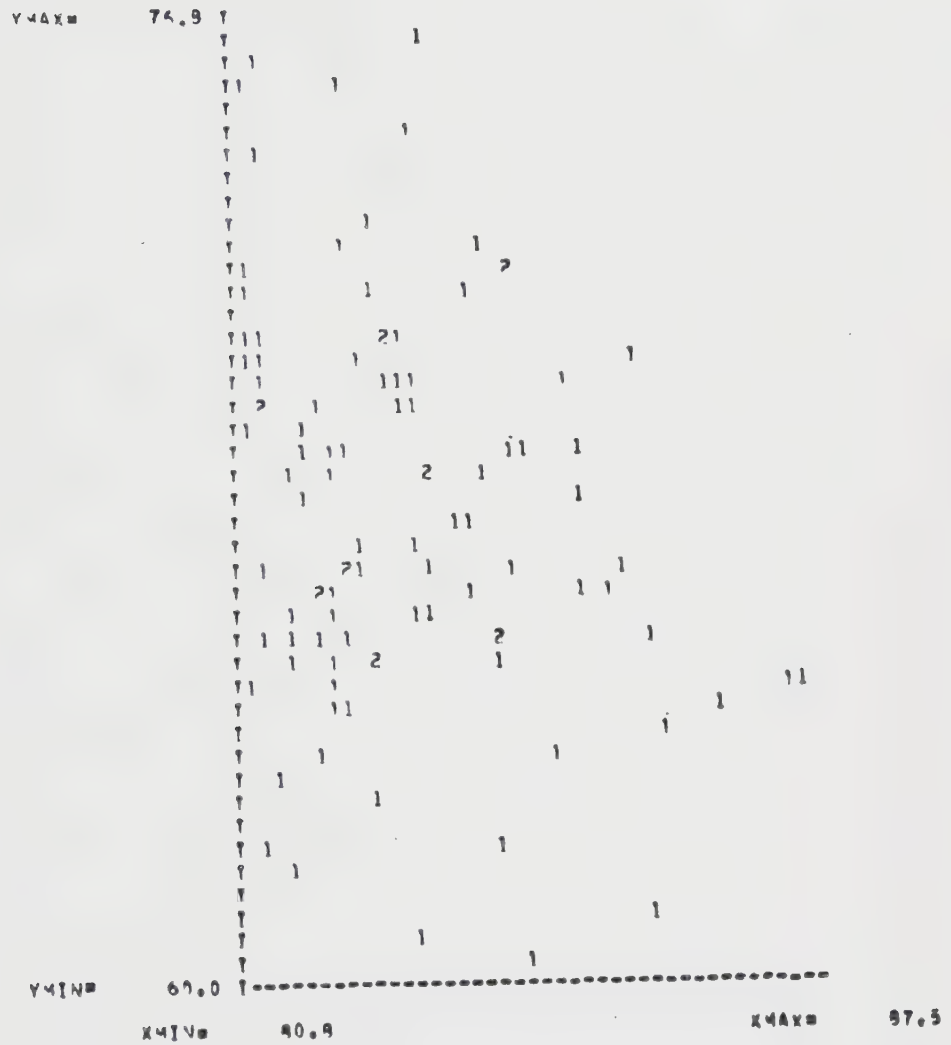
POUR 43 CAS R = .2893

SNA - FP_{tm} SN - BED 1



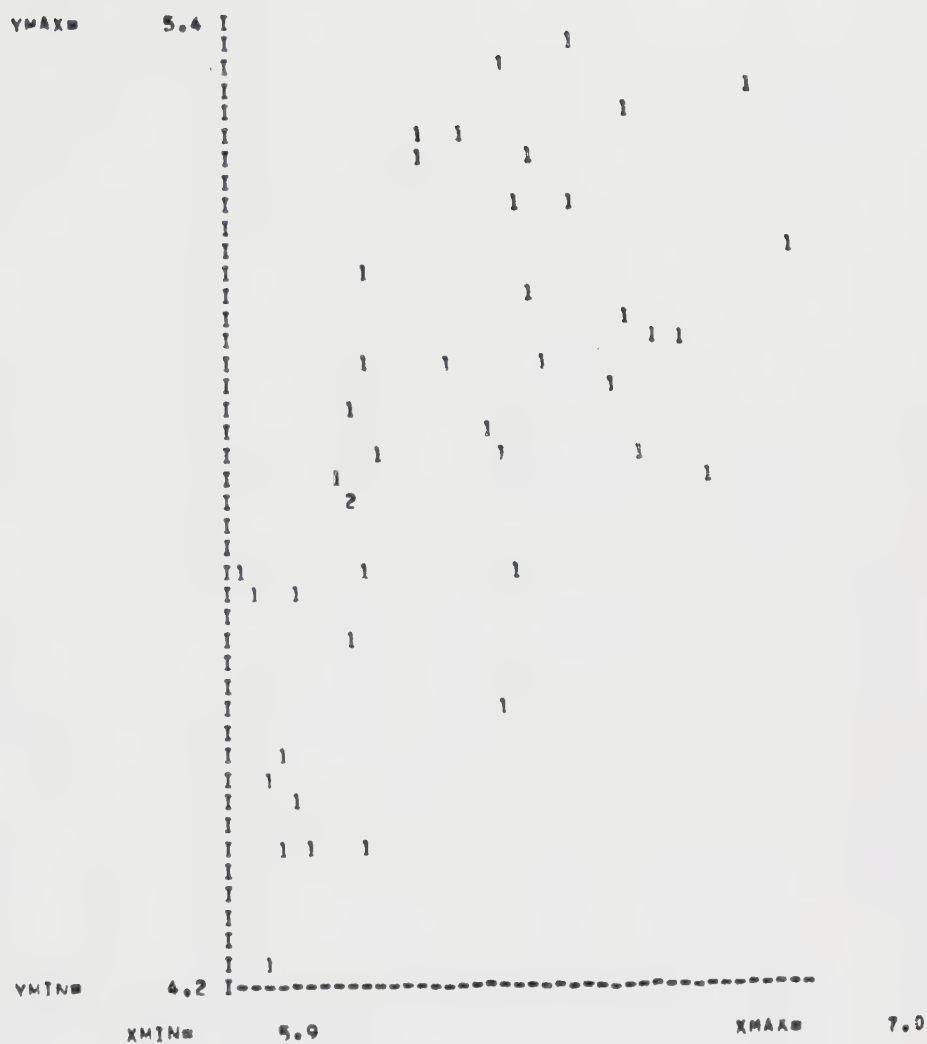
X MOYEN = 79.8314VEC FCART TYPE = 2.175 Y MOYEN = -70.8524VEC ECART TYPE = 3.870

POU 160CAS R = .2377



MOYEN = 42.4416VFC ECART TYPE = 1.539 Y MOYEN = 68.2224VFC ECART TYPE = 3.591

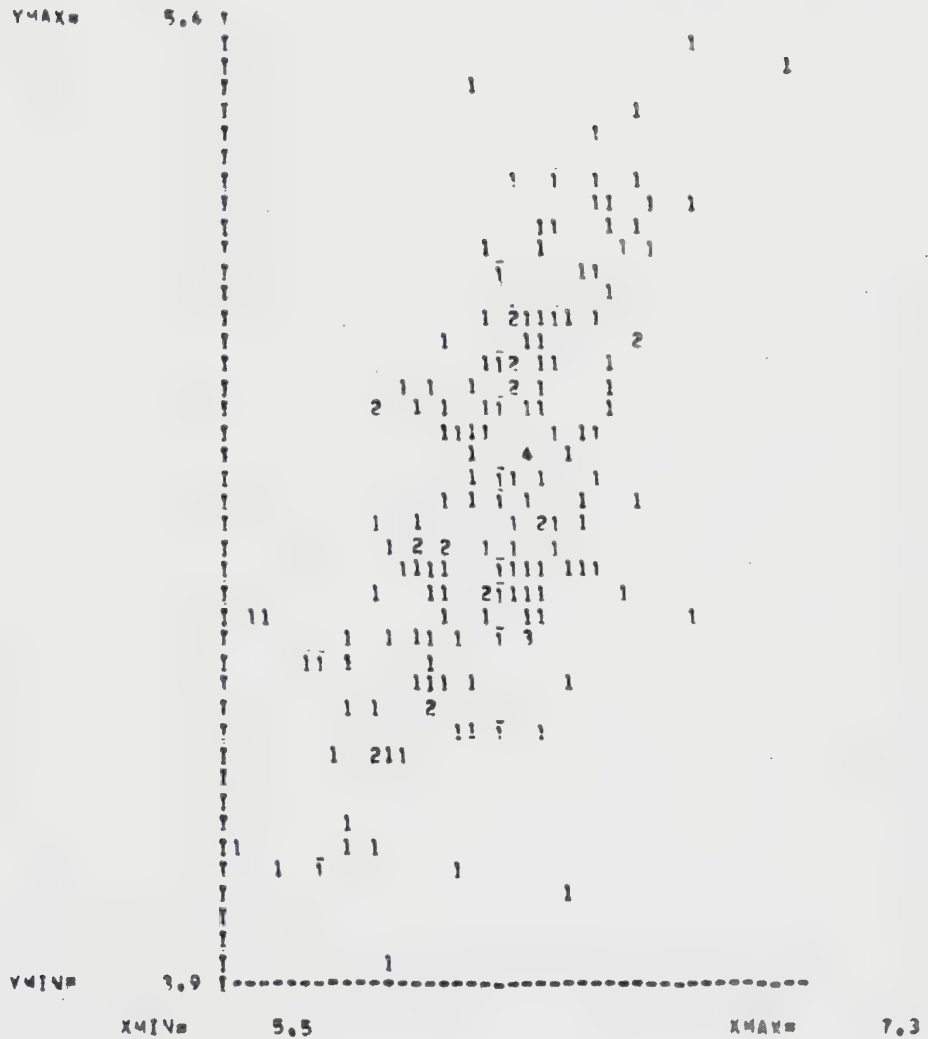
PDU2 100CAS 2= -0.2307



X MOYEN = 6.323 AVEC ECART TYPE = .294 Y MOYEN = 4.864 AVEC ECART TYPE = .306

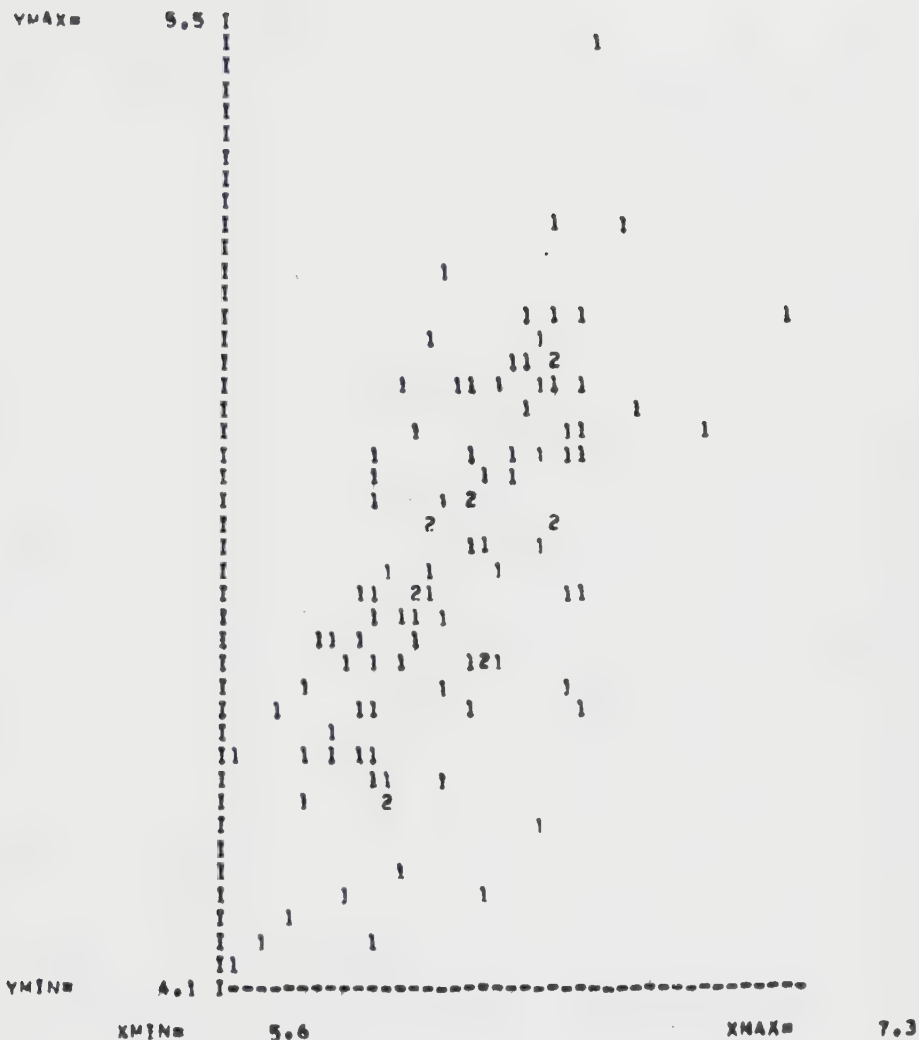
POUR 43 CAS R= .6189

SN - FPtm A - BED 1



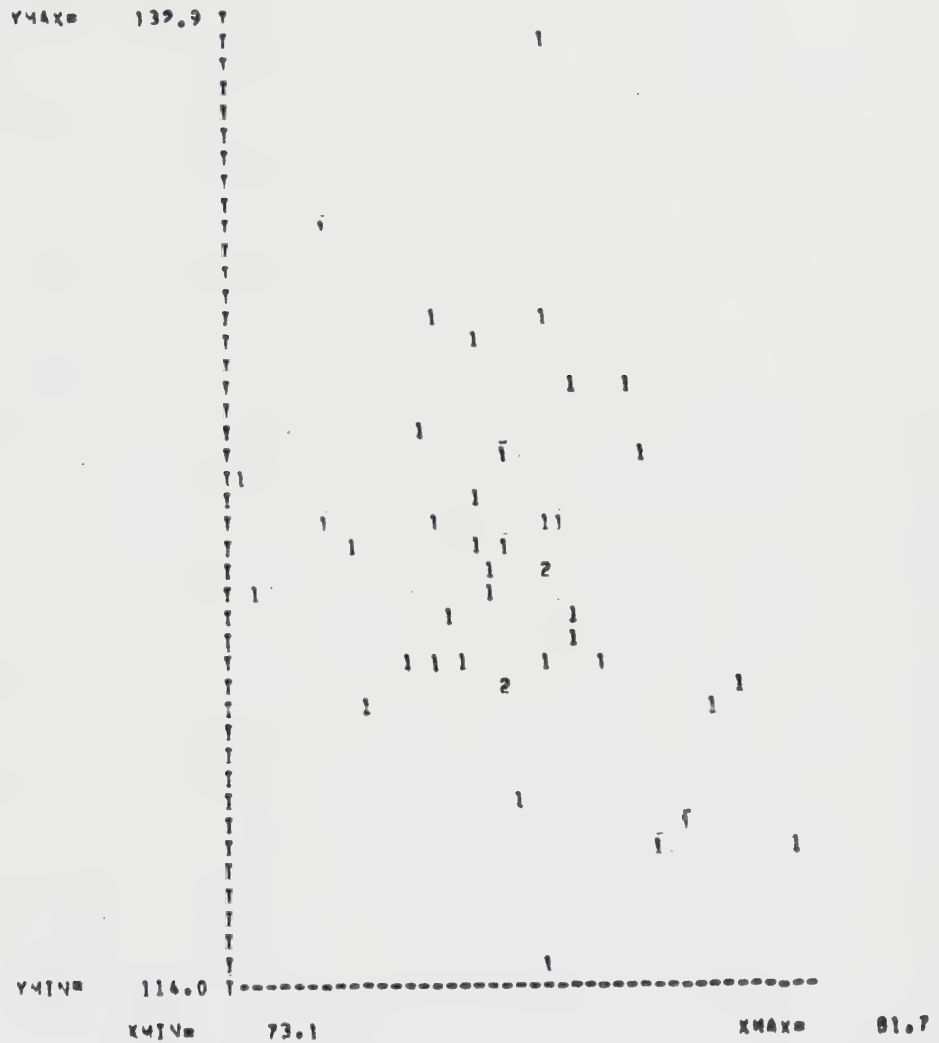
X MOYEN = 6.978AVEC ECART TYPE = .312 Y MOYEN = 4.653AVEC ECART TYPE = .293

POUR 168CAS R= .6259



X MOYEN = 6.243 AVEC ECART TYPE = .316 Y MOYEN = 4.717 AVEC ECART TYPE = .273

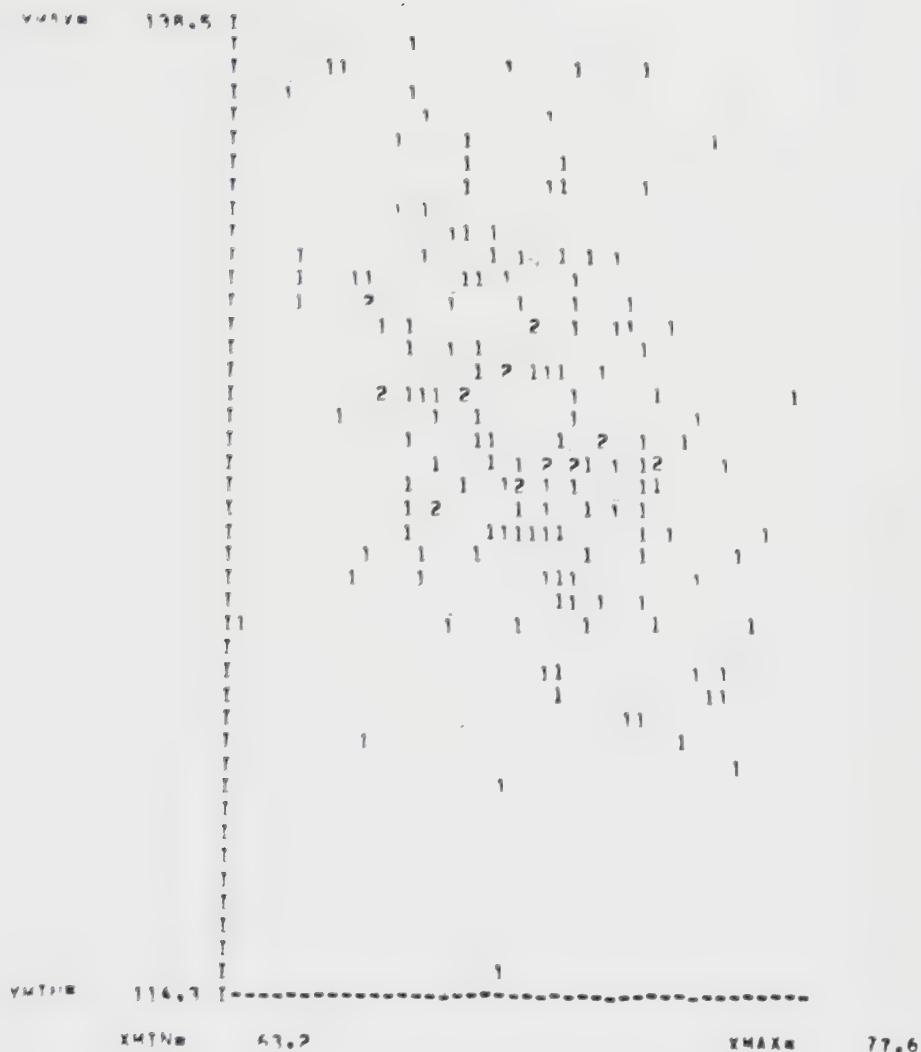
POUR 100 CAS R= .6521



X MOYEN = 77.243AVEC ECART TYPE = 1.854 Y MOYEN = 122.099AVEC ECART TYPE = 3.505

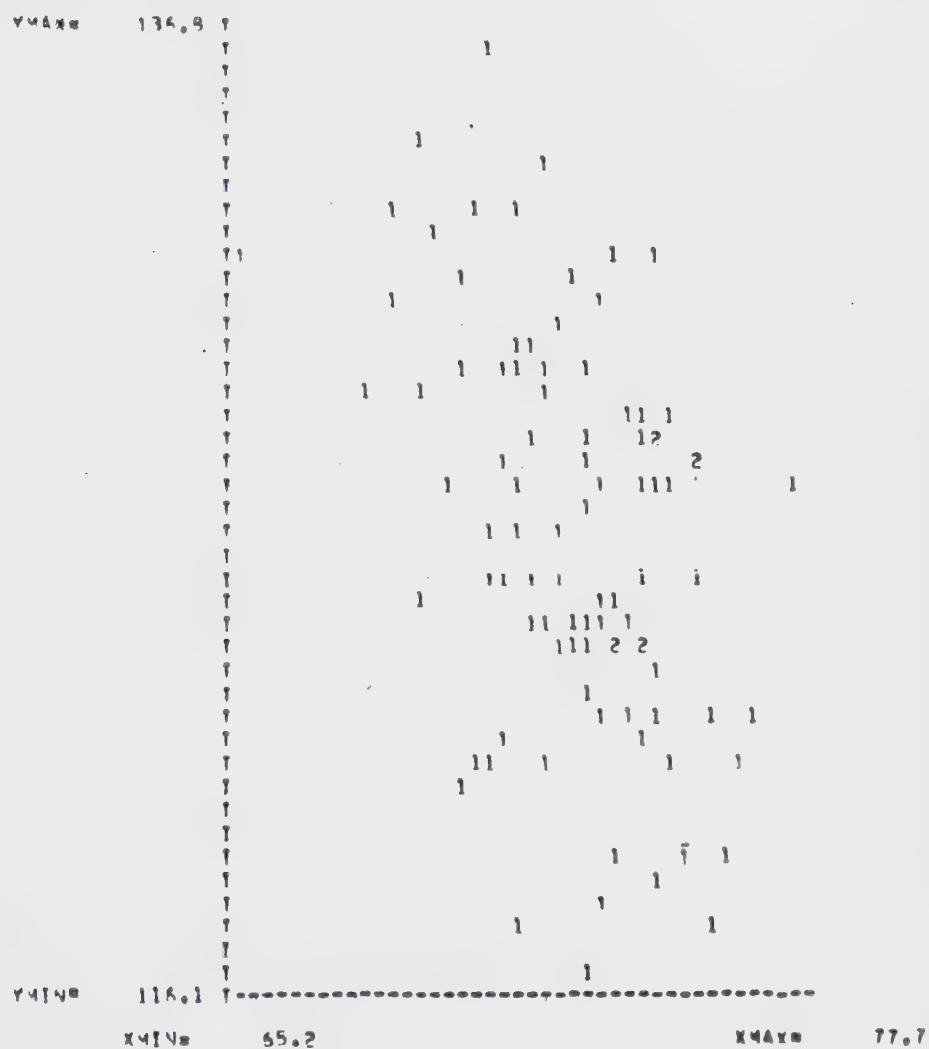
POJ2 42CAS R= -.3199

SNMe - Ar SN - BED 1



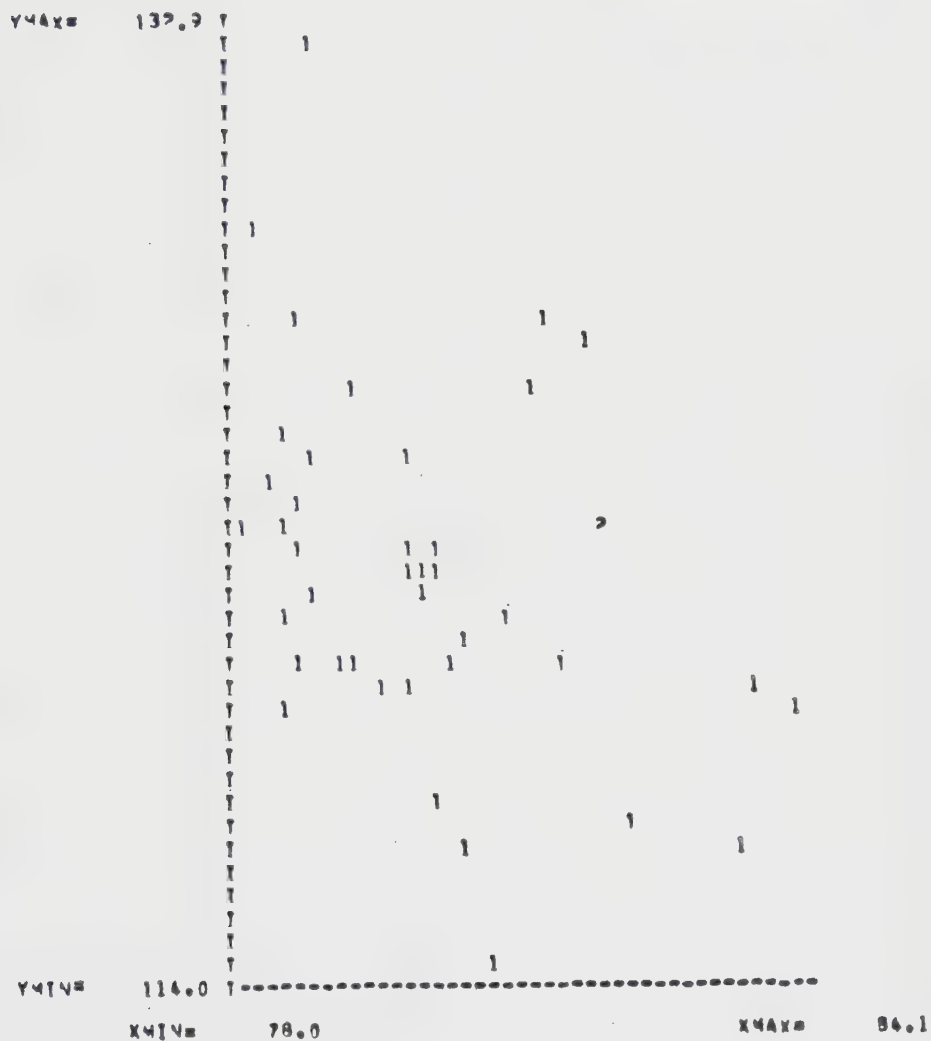
X MOYEN = 76.4454VEC ECART TYPE = 2.915 Y MOYEN = 128.752AVEC ECART TYPE = 4.540

POUR JACOAS R = -0.9296



40VEN = 72.727AVEC ECART TYPE = 2.119 Y 40VEN = 125.840AVEC ECART TYPE = 6.685

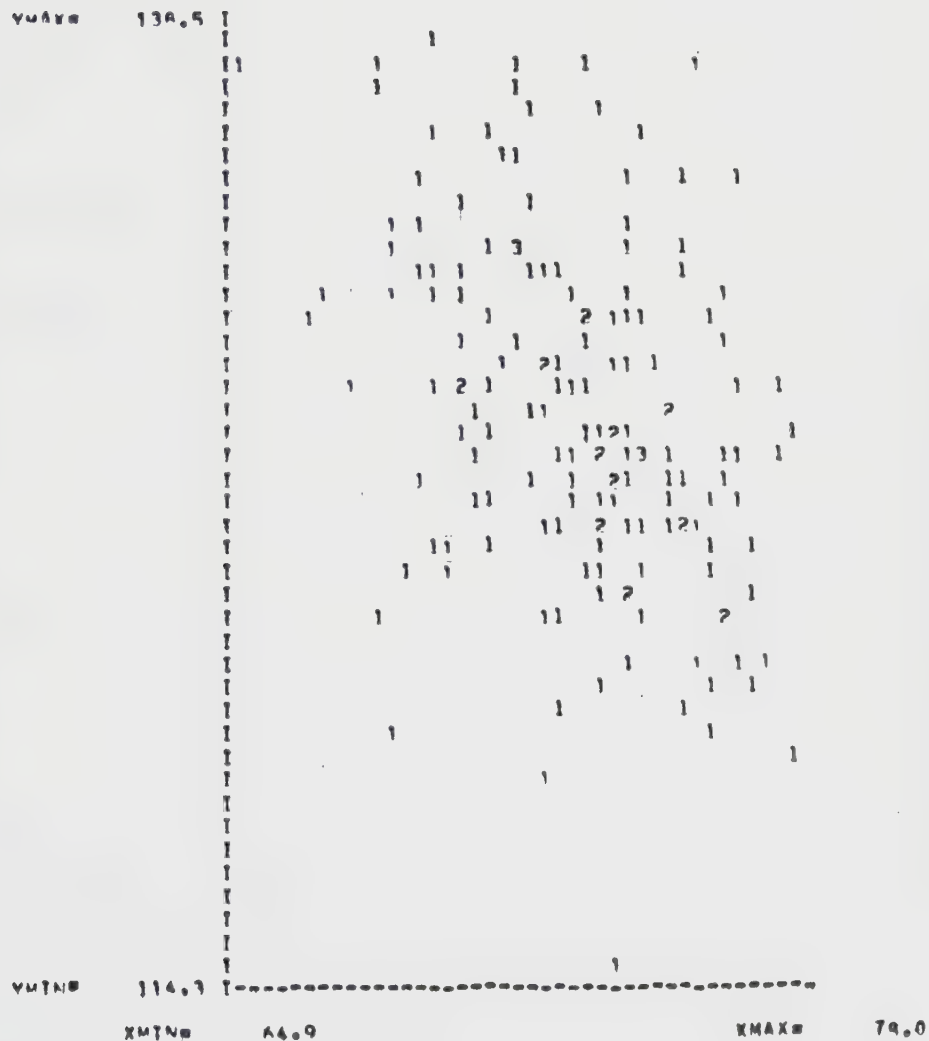
POUR 93CAS R= -0.6169



X MEAN = 80.037AVEC ECART TYPE = 1.552 Y MEAN = 122.089AVEC ECART TYPE = 3.505

POJR 42C49 R= -0.3482

SNB - Ar SN - BED 1



MOYEN = 72.926AVEC ECART TYPE = 2.626 Y MOYEN = 128.752AVEC ECART TYPE = 4.540

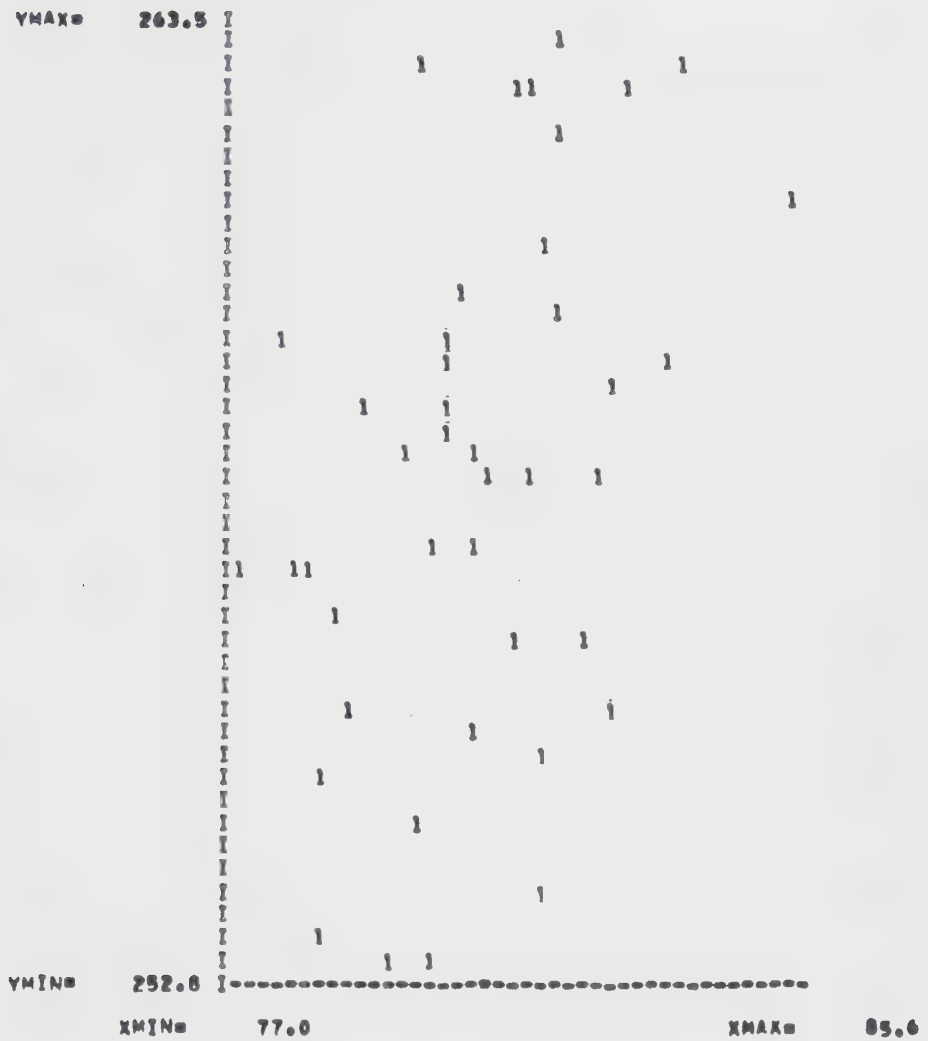
POUR 147CAS R= -0.7660



MOYEN = 75.392 AVEC ECART TYPE = 1.697 MOYEN = 125.840 AVEC ECART TYPE = 6.685

POUR 93C49 R= -0.3072

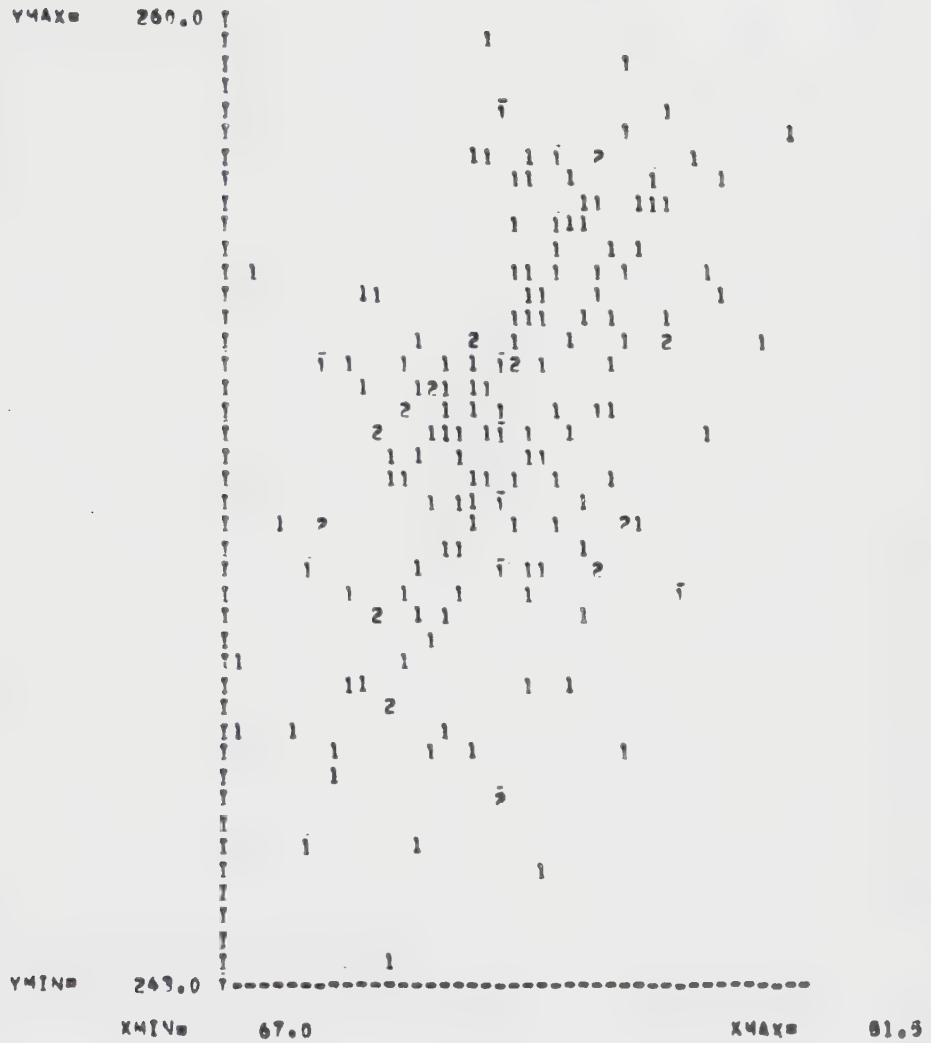
SNB - Ar SN - BED 3



MOYEN = 80.716AVEC ECART TYPE = 1.858 Y MOYEN = 258.900AVEC ECART TYPE = 3.030

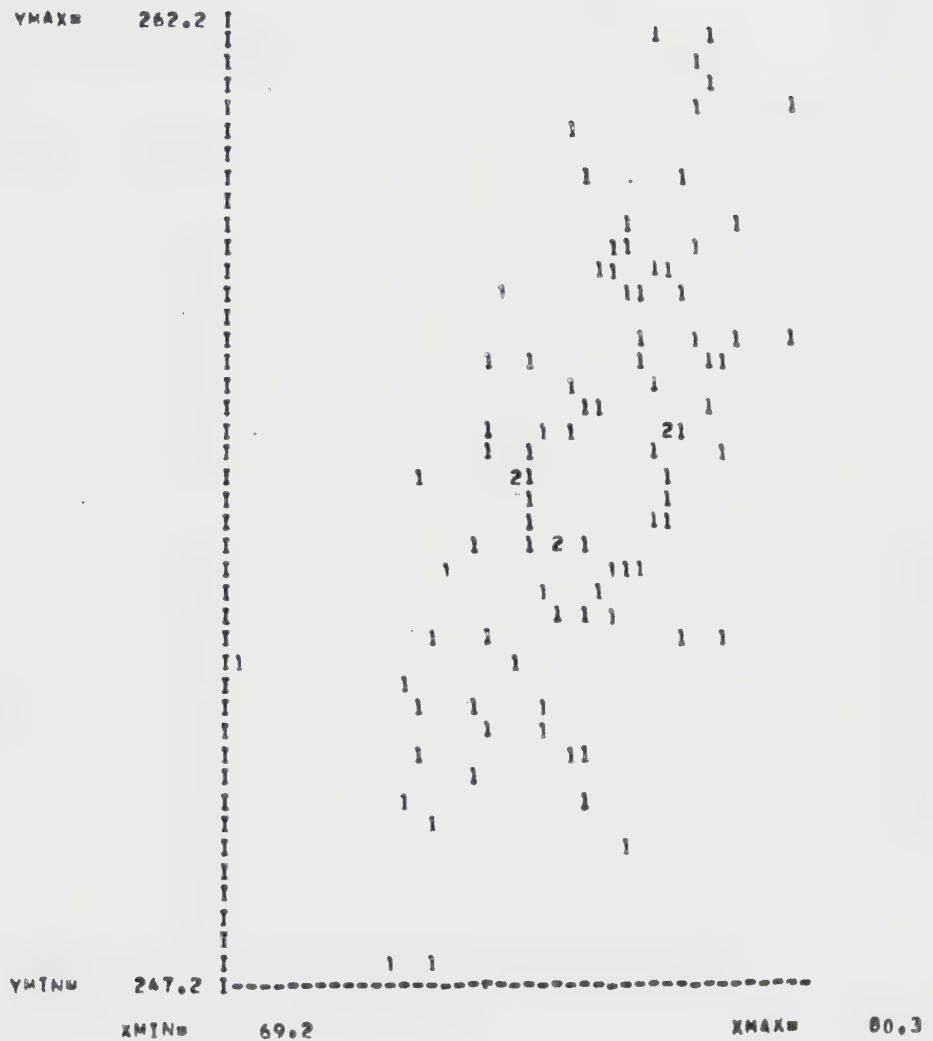
POUR 42CAS R= .3995

SNP0 - NSG0 - BED 1



X MOYEN = 73.976 AVEC ECART TYPE = 2.877 Y MOYEN = 252.806 AVEC ECART TYPE = 3.445

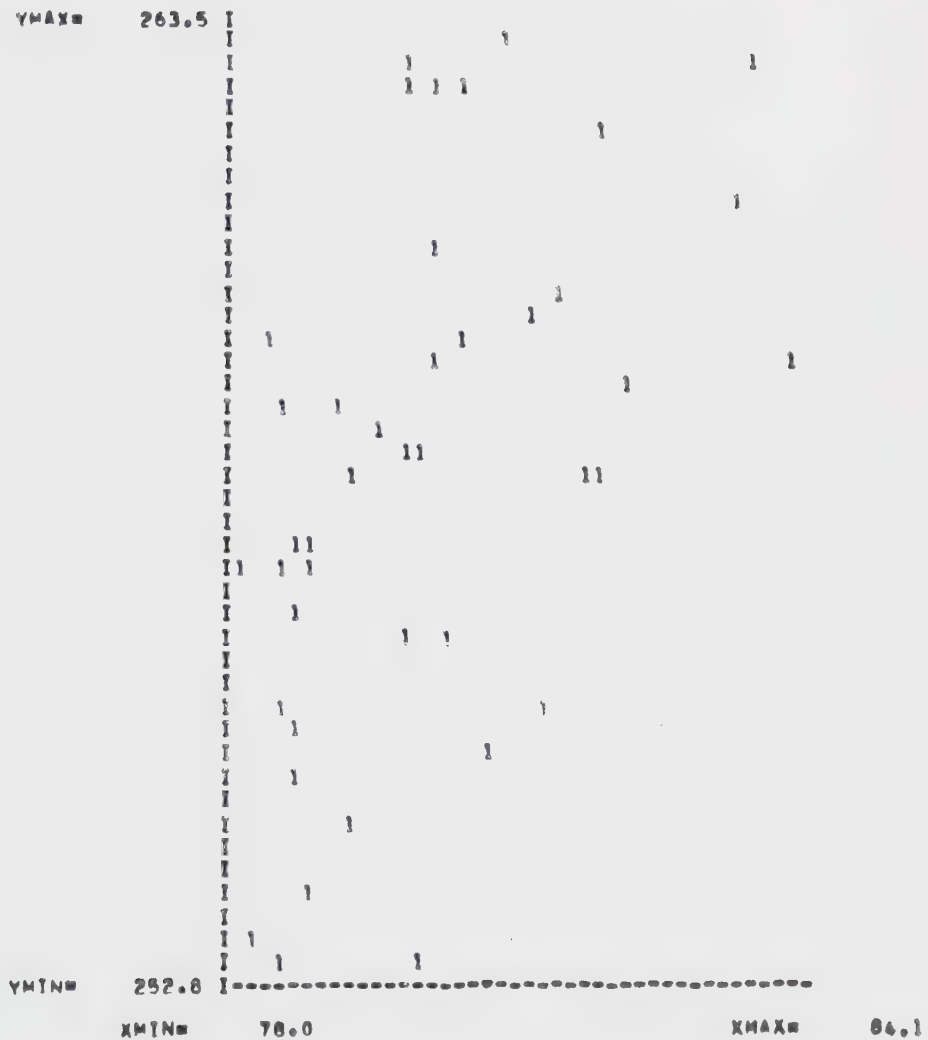
POUR 162 CAS R= .4694



MOYEN = 76.153AVEC ECART TYPE = 2.055 Y MOYEN = 255.154AVEC ECART TYPE = 3.377

POUR 92CAS R= .6007

SNP0 - NSG0 - BED 3



MOYEN = 80.037AVEC ECART TYPE = 1.552 Y MOYEN = 258.900AVEC ECART TYPE = 3.030

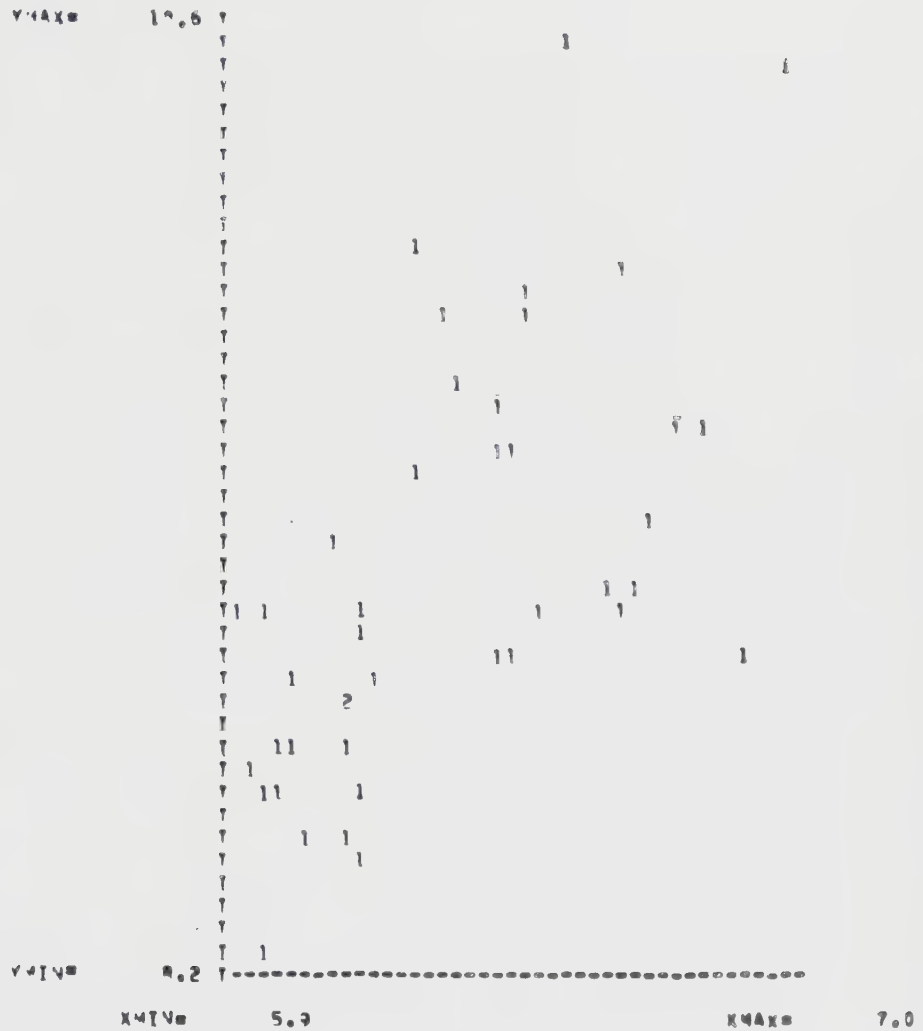
POUR 42CAS R= .4950

SNB -- NSGo -- BED 1



MOYEN = 72.922AVEC ECART TYPE = 2.634 Y MOYEN = 252.806AVEC ECART TYPE = 3.446

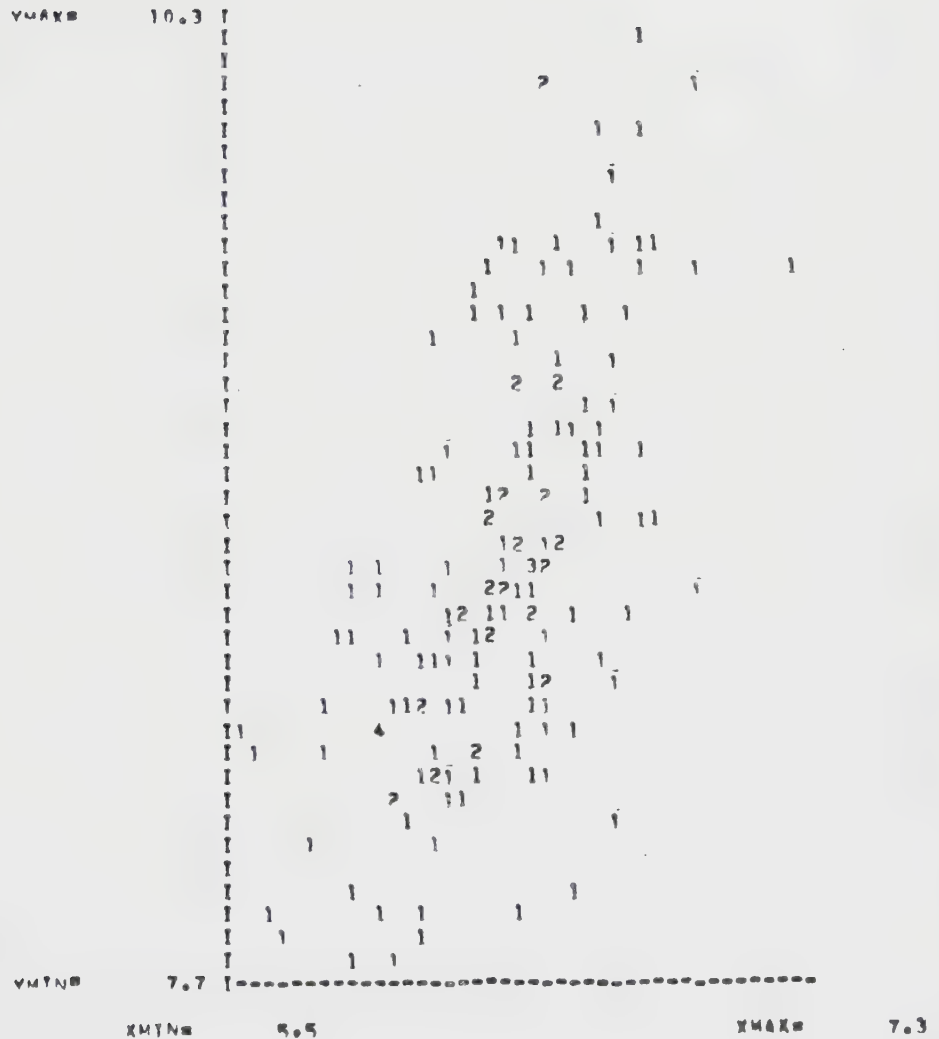
POUR 162CAS R= .4495



X MOYEN = 6.1034VFC ECART TYPE = .301 Y MOYEN = 9.1754VFC ECART TYPE = .567

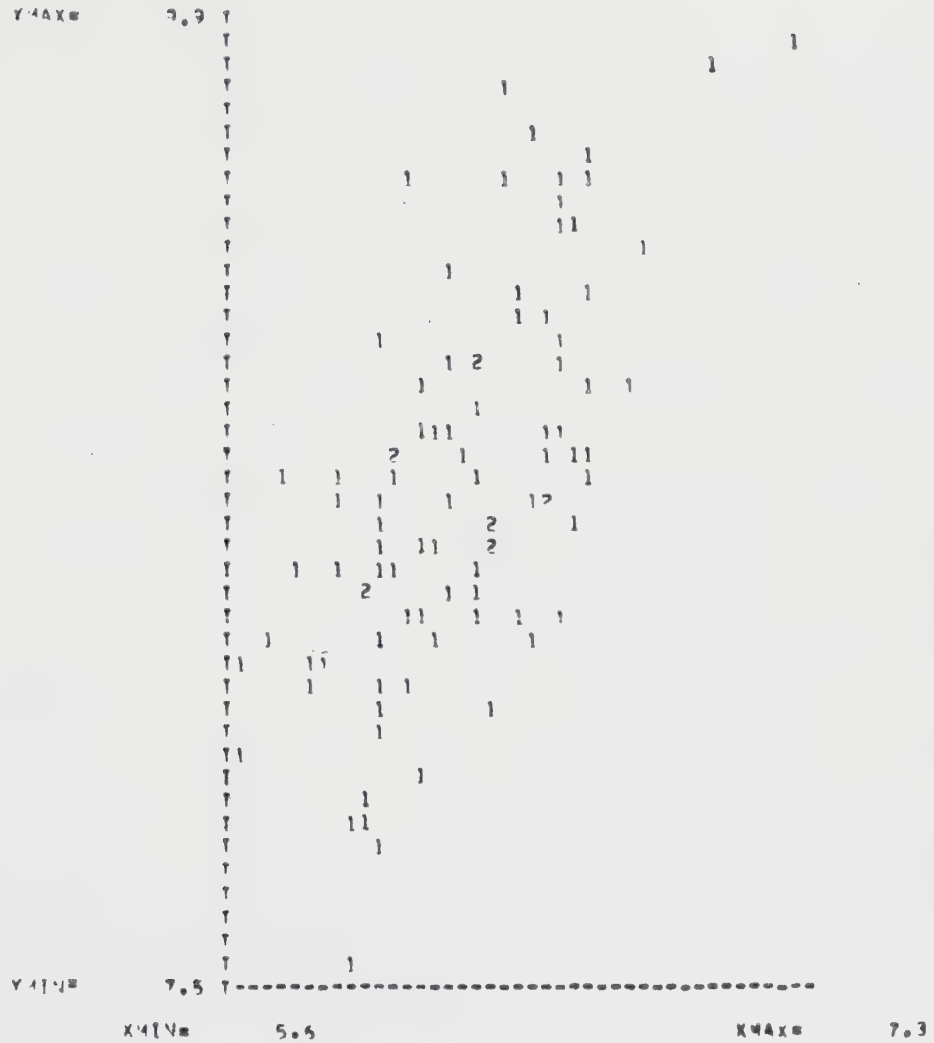
DOJR 42CAS 2= .6260

SN - Ar Me - BED 1



MOYEN# 4.768AVEC FCART TYPE# .314 Y MOYEN# 6.816AVEC FCART TYPE# .579

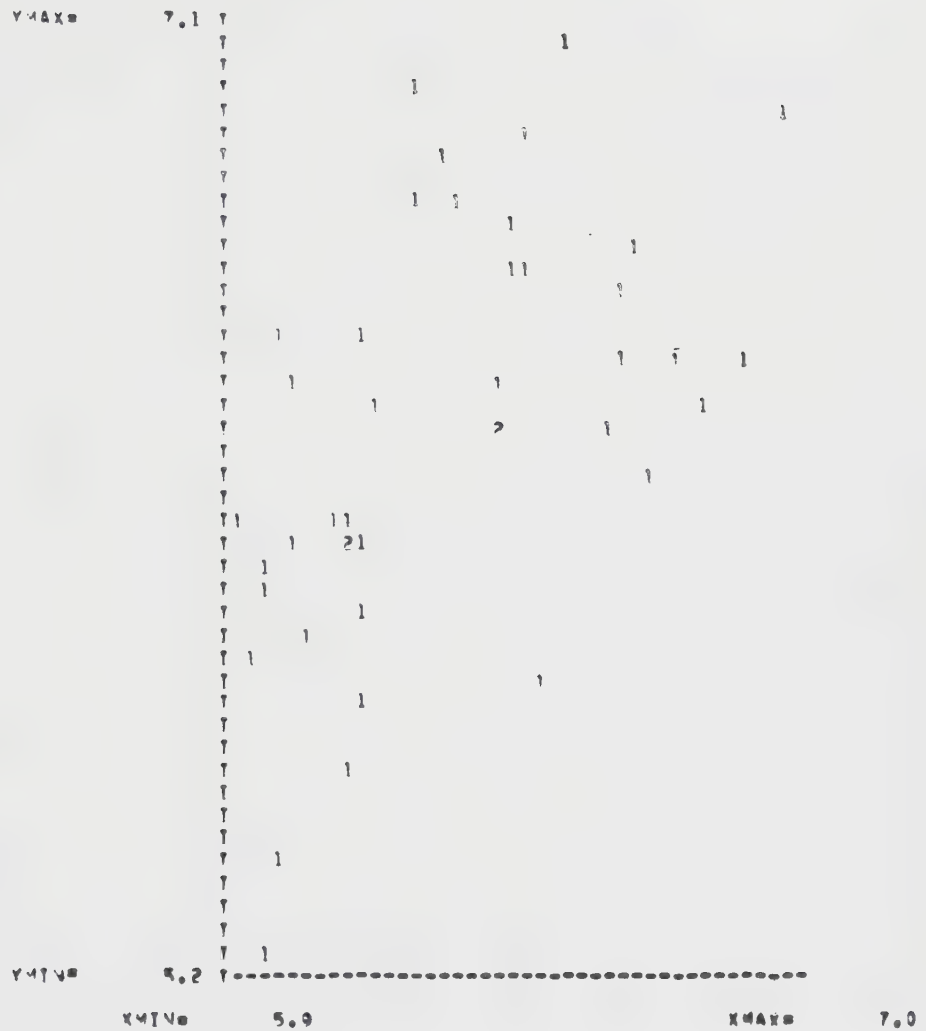
POUR 143CAS de .4001



MOYEN = 6.262AVEC ECART TYPE = .319 MOYEN = 8.760AVEC ECART TYPE = .189

DOUS 93045 2= .6386

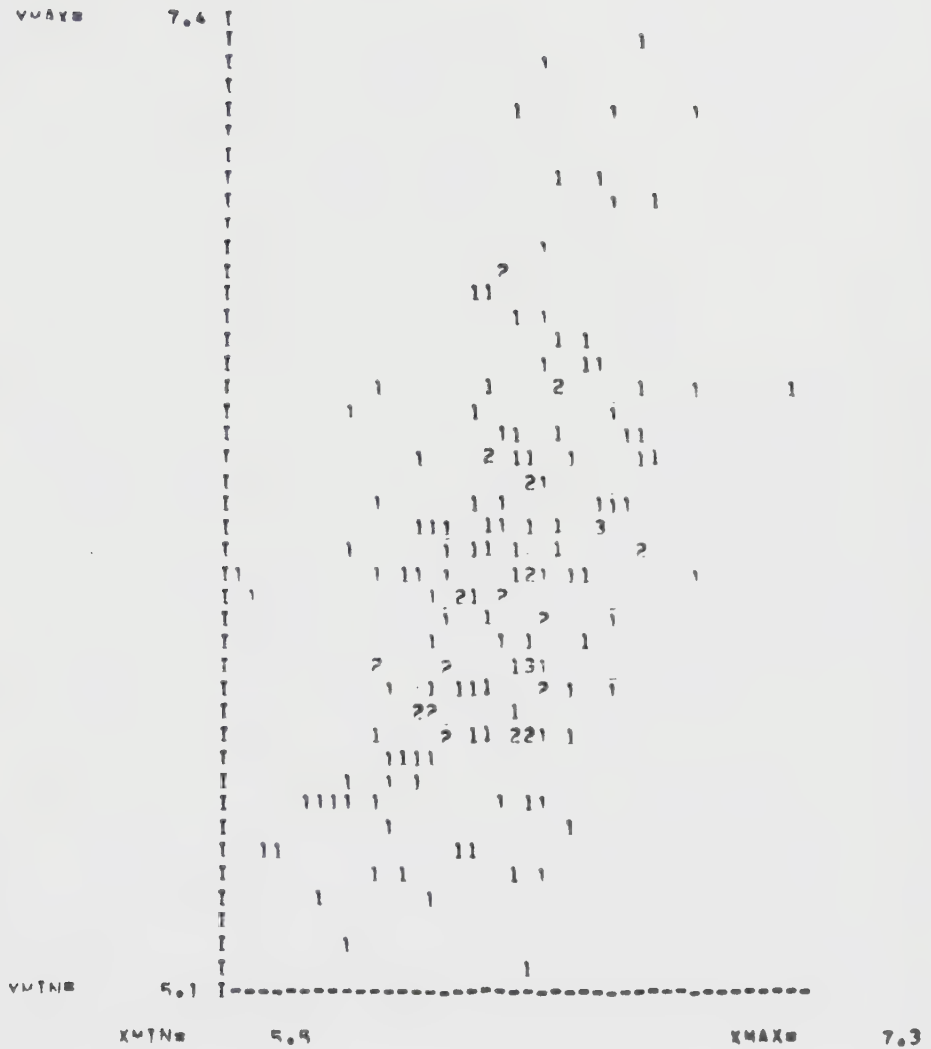
SN - AR ME - BED 3



NOVE 1 = 4.3034VPC ECART TYPE = .301 V NOVEN = 6.3174VPC ECART TYPE = .632

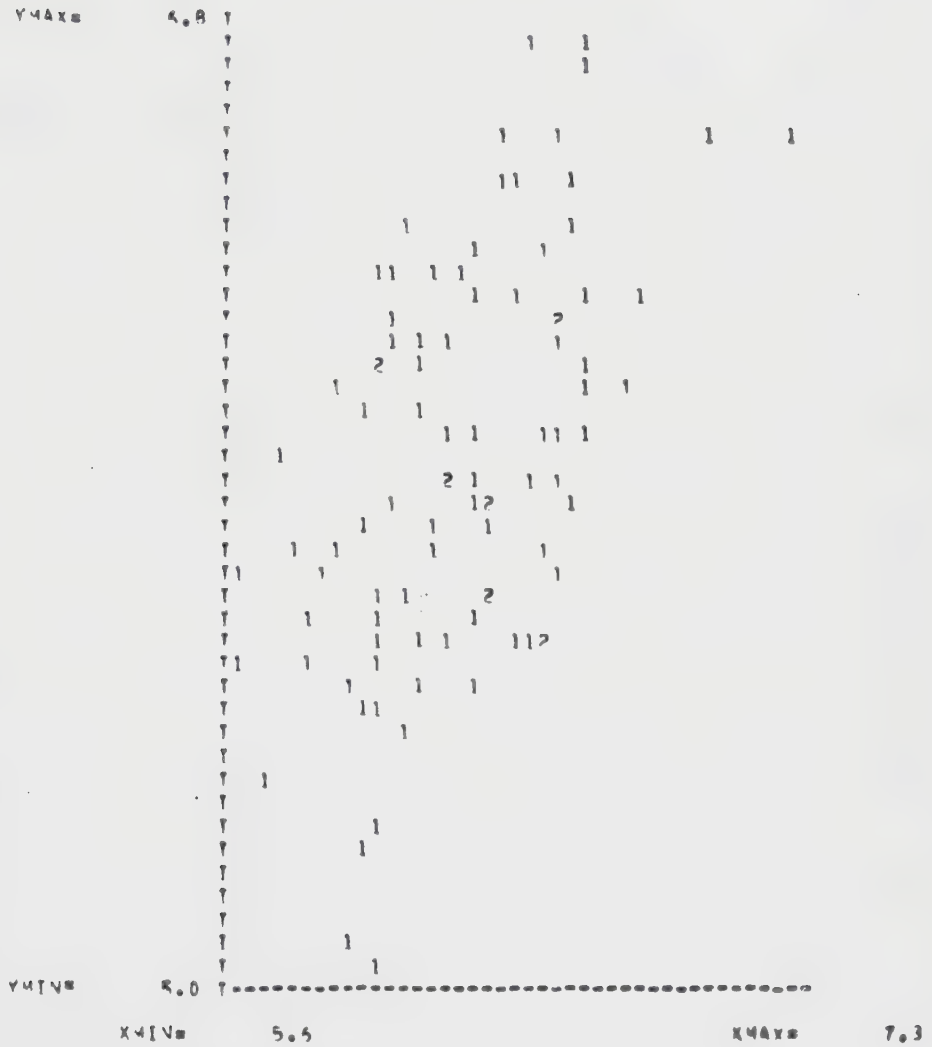
POU2 42045 R= .5515

SN - Go Me - BED 1



X MOYEN = 4.765AVEC FCART TYPE = .314 Y MOYEN = 6.045AVEC FCART TYPE = .466

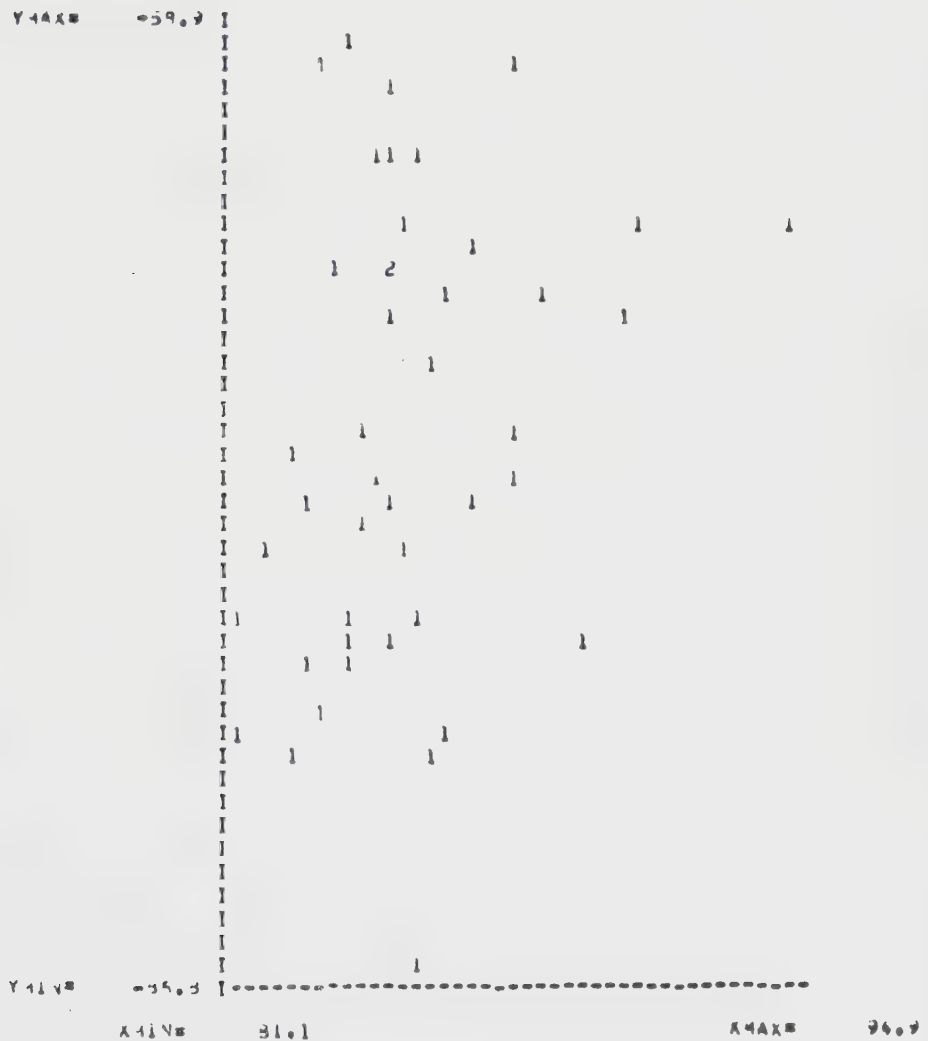
POUR 142045 = .4843



X MOYEN = 6.2454VFC ECART TYPE = .317 Y MOYEN = 5.9934VFC ECART TYPE = .405

POUR 92C49 R= .5199

SN - GOMe - BED3



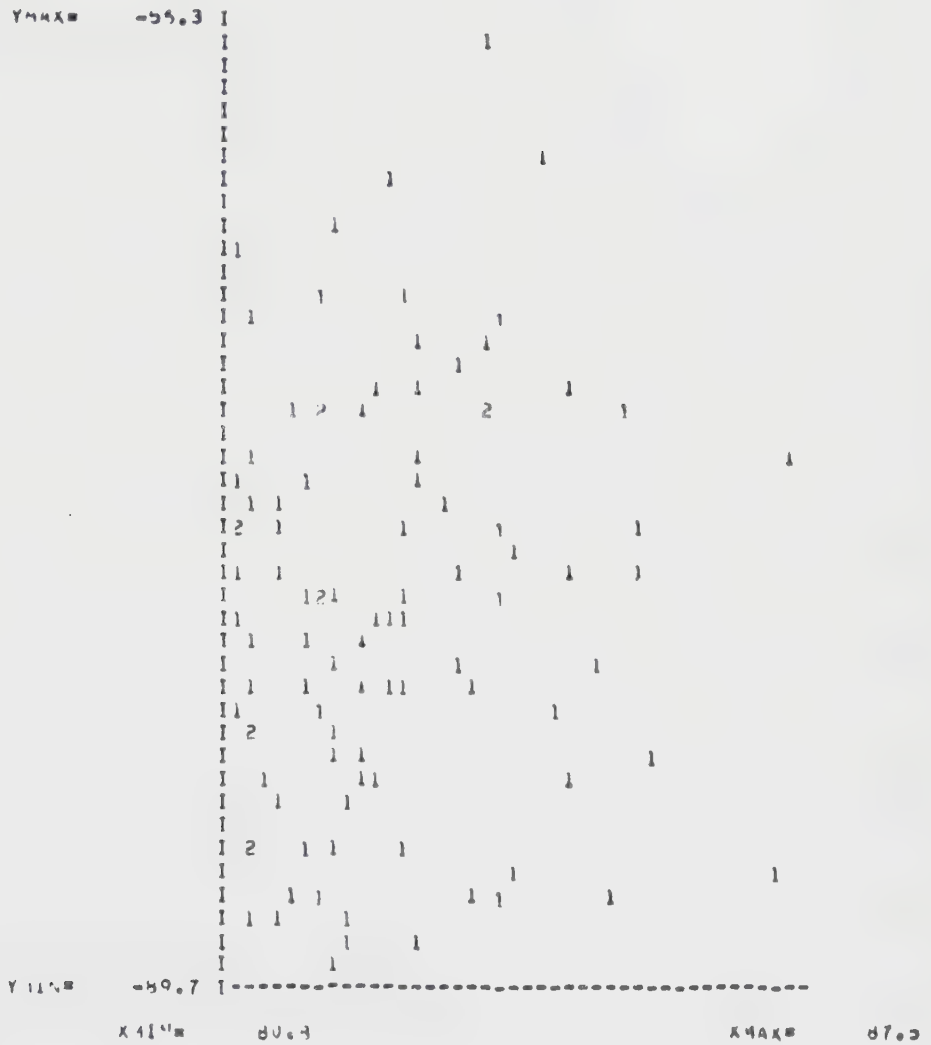
X MEAN = 55.361AVEC ECART TYPE = 2.694 Y MEAN = -70.831AVEC ECART TYPE = 6.312

POUR 40CAS R = .2946



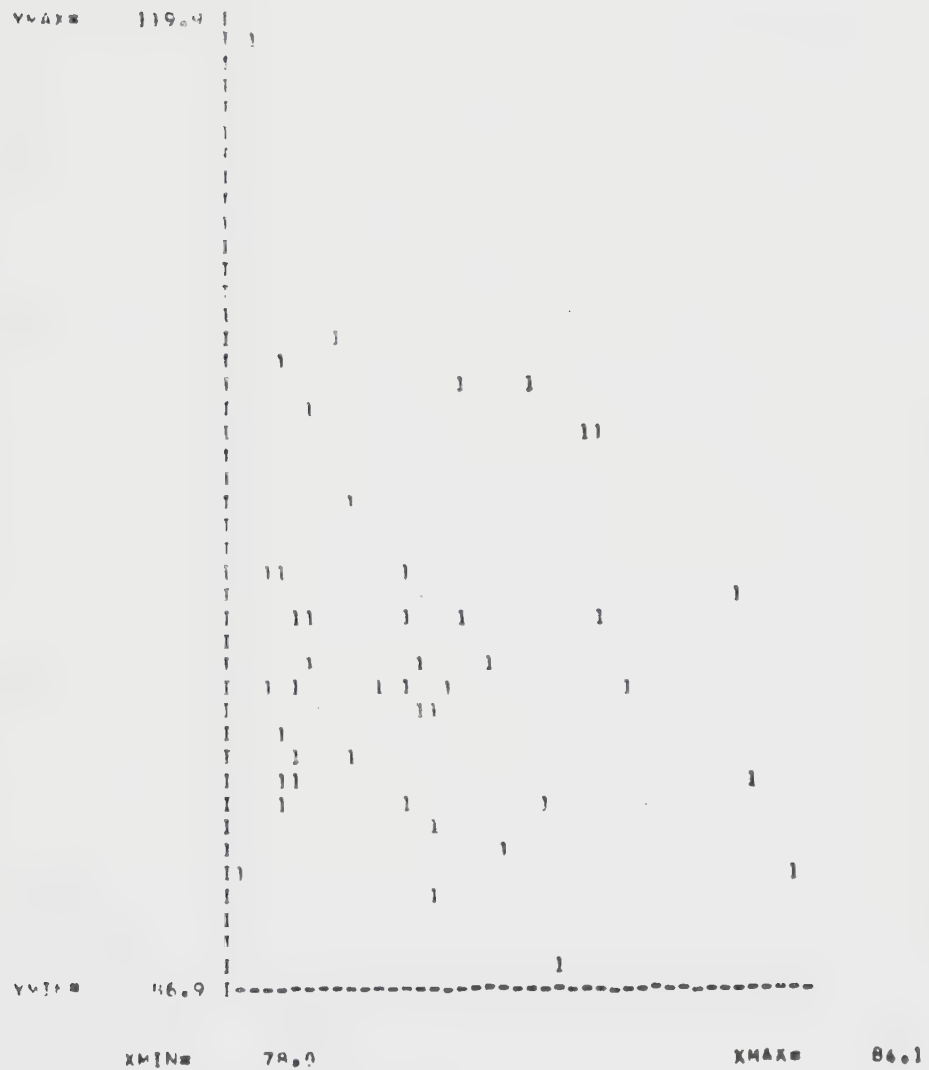
10YCL = 74.000AVEC ECART TYPE = 2.161 Y MOVEN = 103.292AVEC ECART TYPE = 8.312

PJUR 167CAS 4# .0752



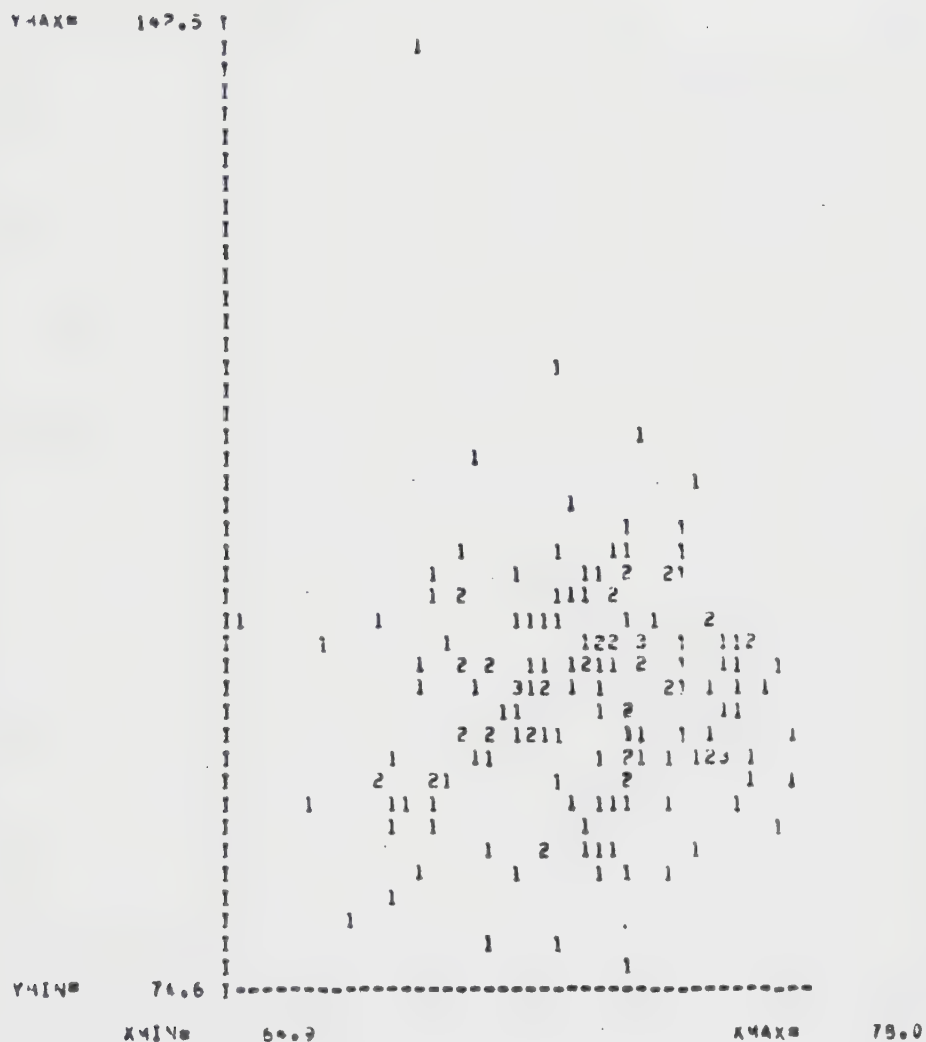
A MOYEN = 82.5334VEC ECART TYPE = 1.499 Y MOYEN = -76.795AVFC ECART TYPE = 7.381

POUR 98CAS R= .0823



MOYEN = 79.9594 VEC ECART TYPE = 1.557 V MOYEN = 98.2174 VEC ECART TYPE = 6.383

POUR 44CAS R= -.1530



MOYEN = 72.97AVEC ECART TYPE = 2.624 Y MOYEN = 94.37AVEC ECART TYPE = 8.513

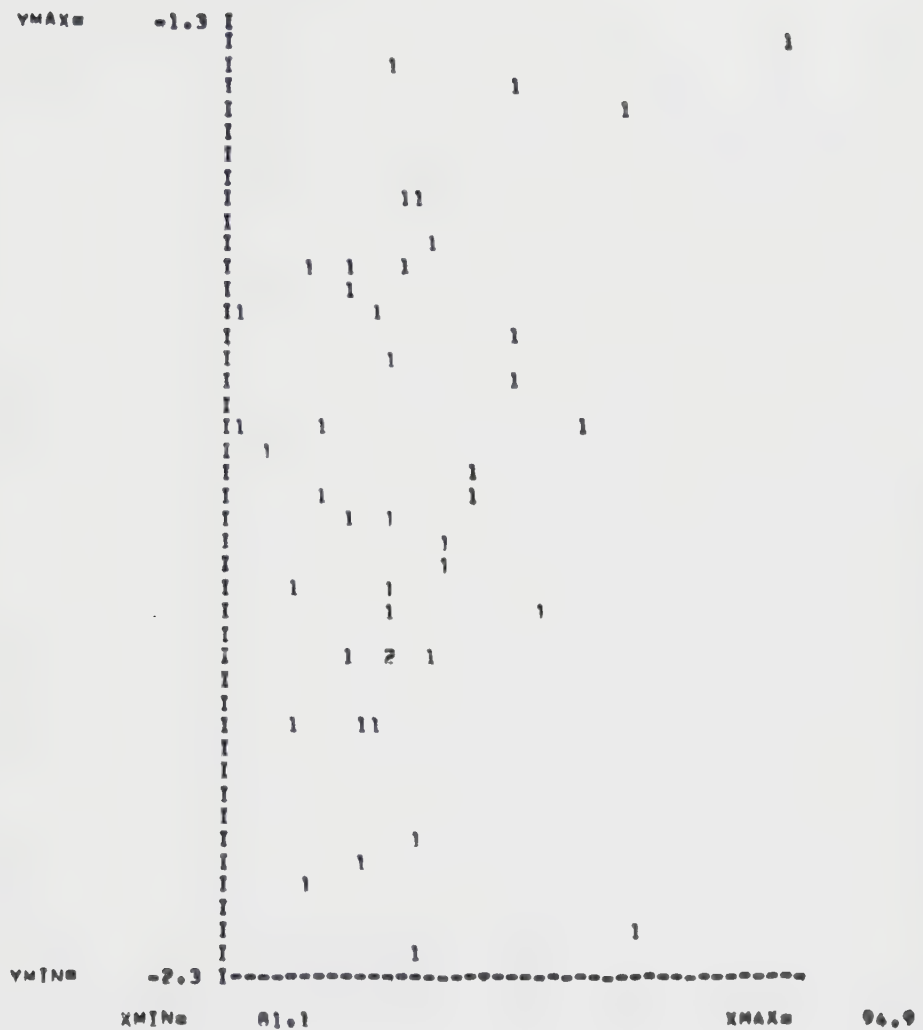
POUR 166CM3 3* .0405



X MOYEN = 75.301AVEC ECART TYPE = 1.746 Y MOYEN = 96.843AVEC ECART TYPE = 0.163

POUR 97CAS R = -0.0338

SNB - i. pl. mand - BED 3



MOYEN = 85.404 AVEC ECART TYPE = 2.713 Y MOYEN = -1.015 AVEC ECART TYPE = .201

POUR 43 CAS R = .2046

SNA - 6 Pl. bispi - BED 1



MOYEN = 78.46RAVEG ECART TYPE = 2.193 Y MOYEN = -1.79TAVG ECART TYPE = .243

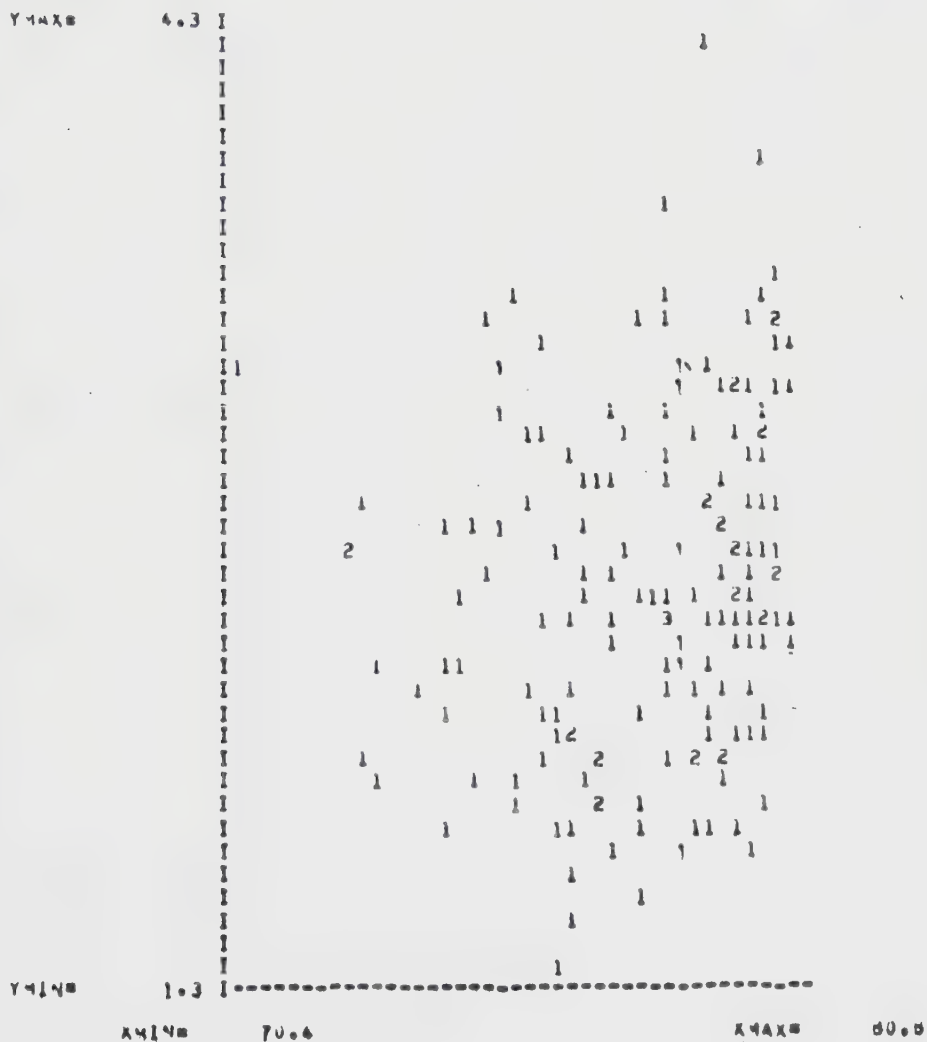
POUR 165C45 R = -.1705



X MOYEN = 82.654 AVEC ECART TYPE = 1.553 Y MOYEN = -1.710 AVEC ECART TYPE = .359

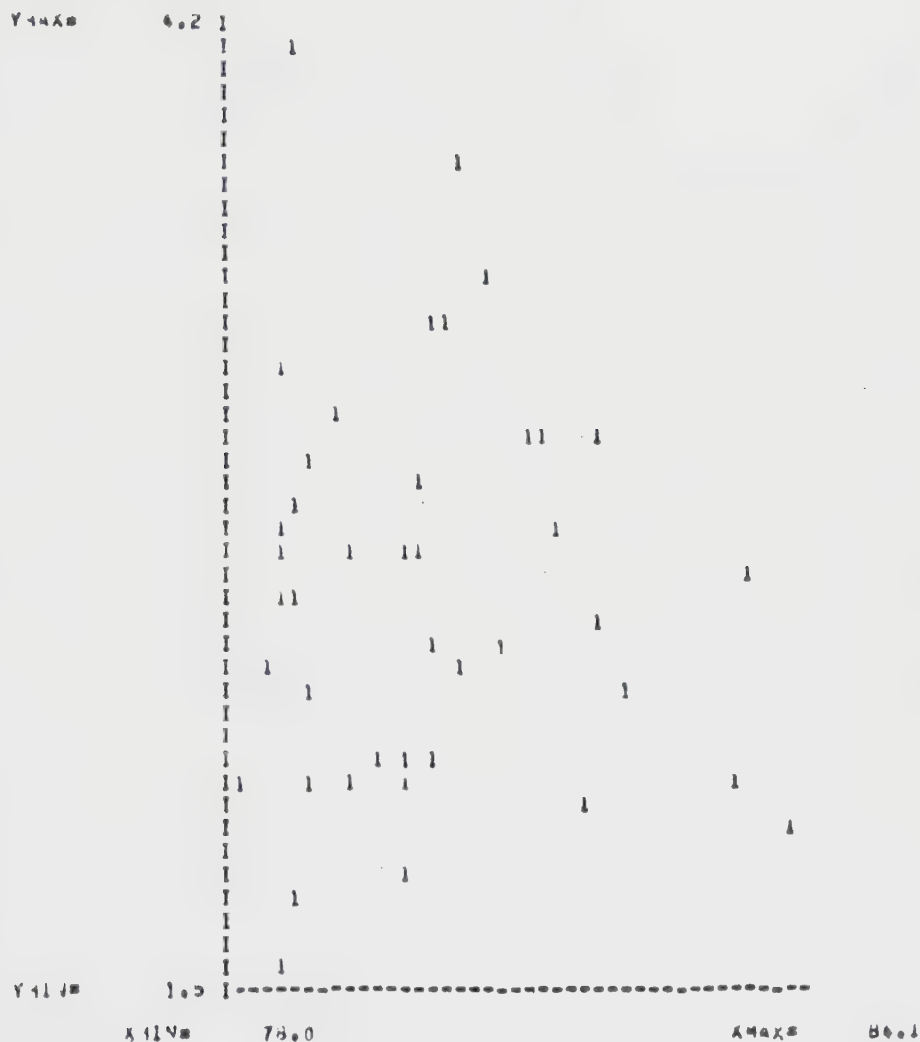
POUR 97CAS R= -.0487

SNA - 6 Pl. bispi - BED 3



UVE = 16.071AVEC ECANT TYPE = 2.169 Y HUYEV = 2.531AVEC ECANT TYPE = 0.990

POUR 165CAS 2= .1777



ADYCL = 44.0414VEC ECART TYPE = 1.567 Y ADYEN = 2.599AVEC ECART TYPE = .511

PJUR 42CAS 4# -0.0382

SNB - 6 FPlm - BED 1



X MEAN = 15.344AVEC ECART TYPE = 1.744 Y MEAN = 2.398AVEC ECART TYPE = .391

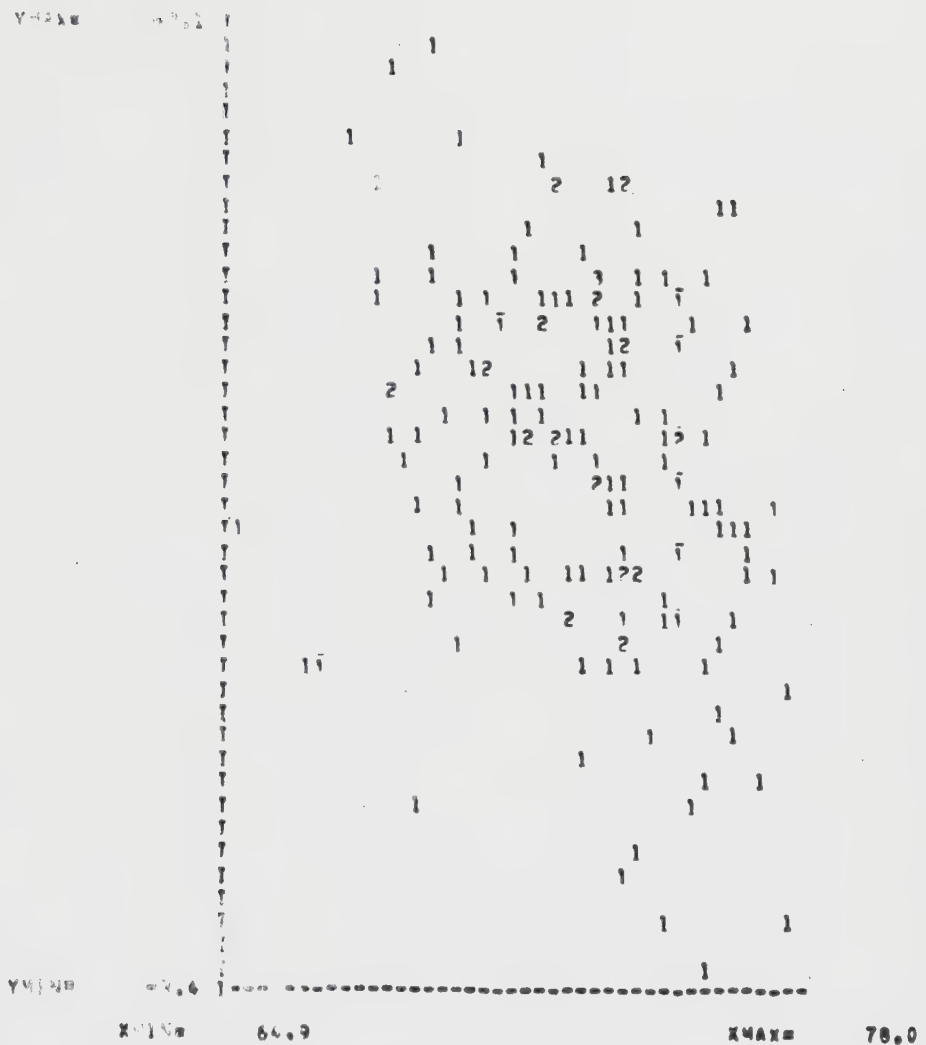
POUR 95CAS R= .0786

SNB - 6 Fp_{tm} - BED 3



MOYEN = 80.041 AVEC ECART TYPE = 1.547 Y MOYEN = -2.777 AVEC ECART TYPE = .273

POUR 42 CAS R = .1204



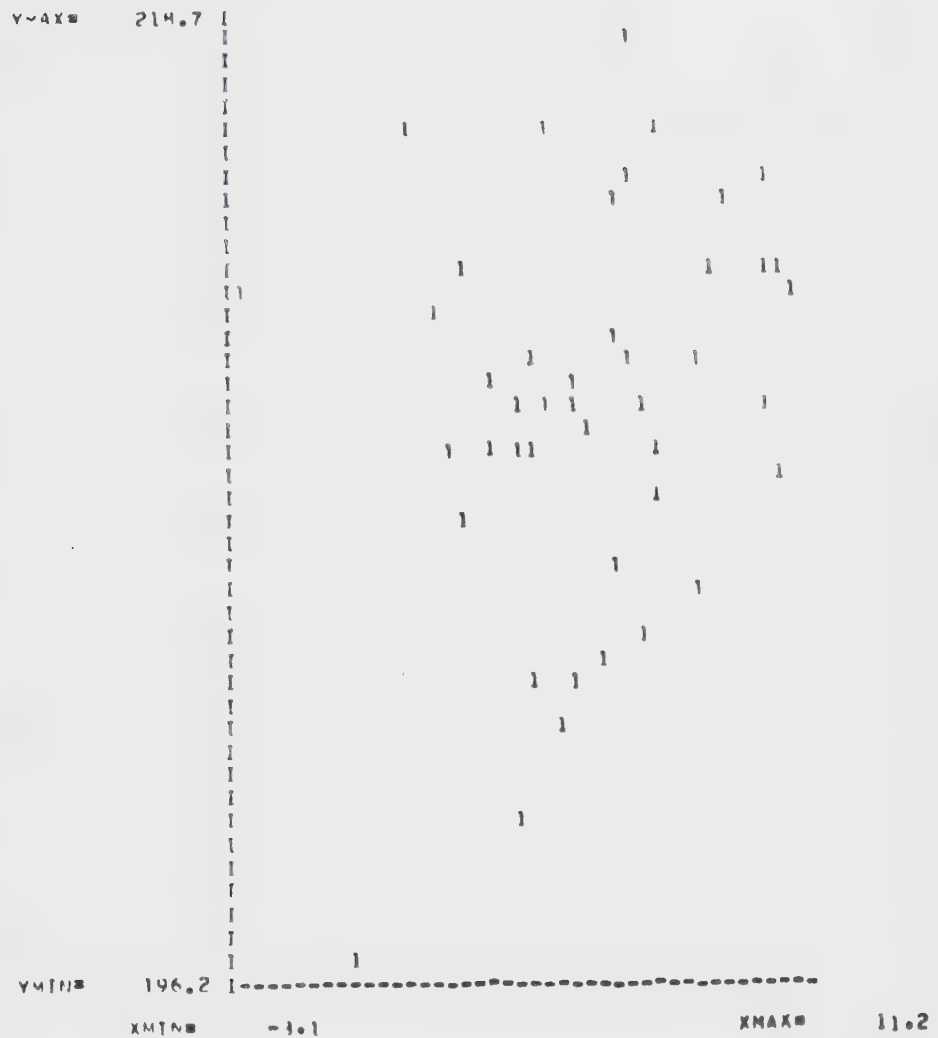
MOYEN = 72.991AVEC ECART TYPE = 2.639 Y MOYEN = -2.722AVEC ECART TYPE = .250

POUR 104CHS R = -.2949



MOYEN# 75.145AVEC ECART TYPE# 1.744 Y MOYEN# -2.703AVEC ECART TYPE# .257

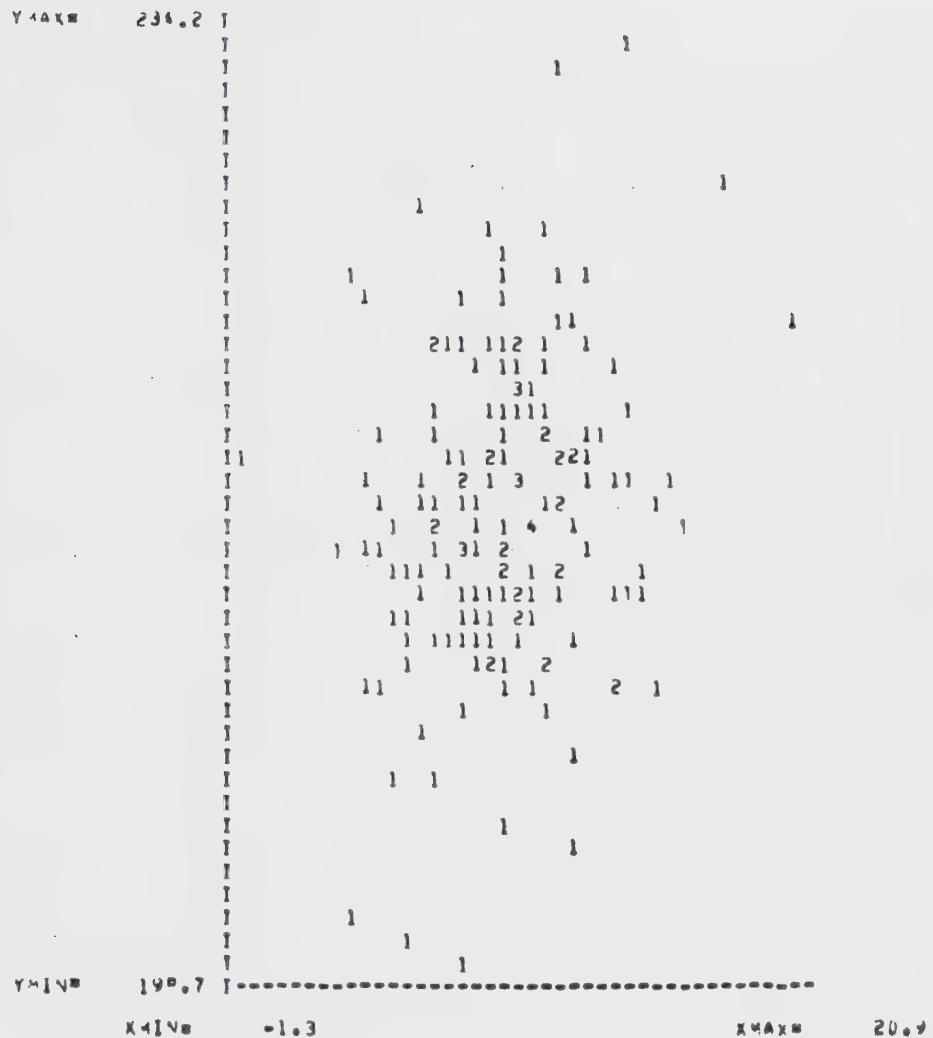
POUR 95CAS R# .0590



MOYEN = 5.9424VEC ECART TYPE = 3.106 Y MOYEN = 209.7004VEC ECART TYPE = 4.739

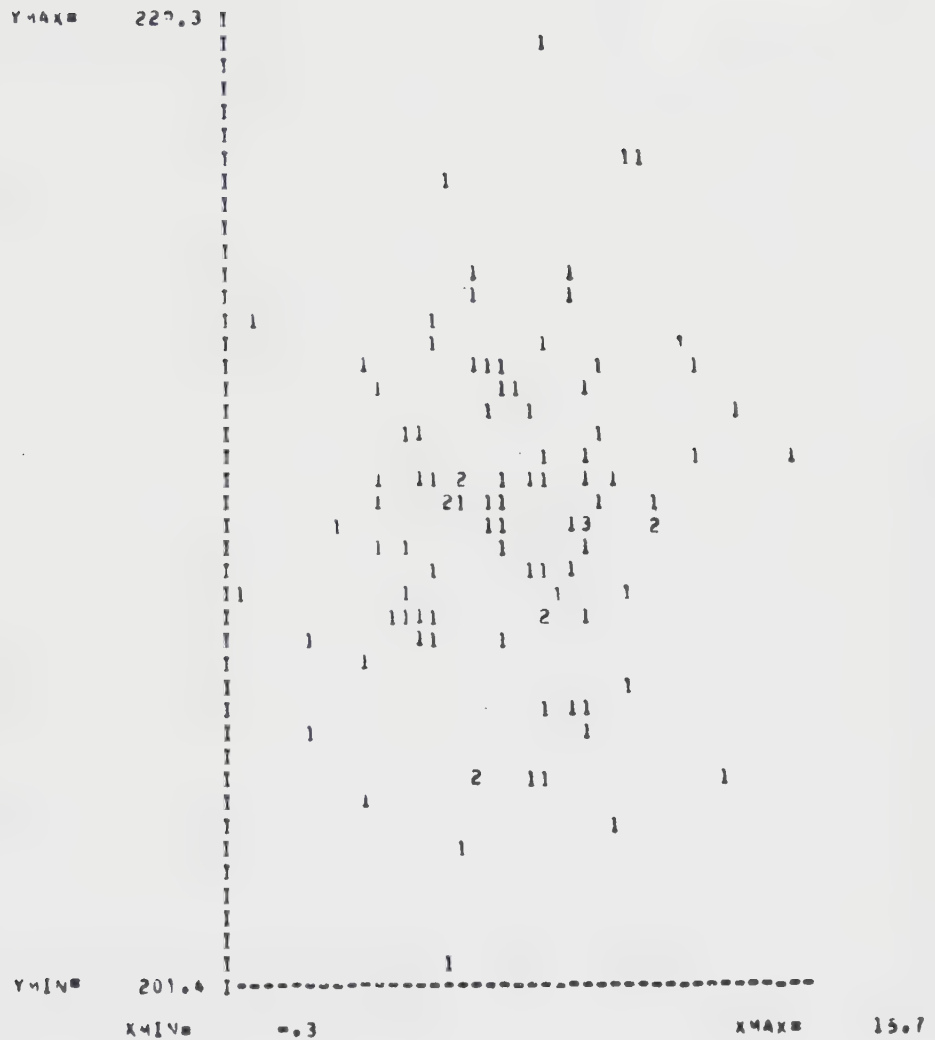
POUR 44CAS R= .2334

Pl. bispi SN - Pl. mand SN - BED 1



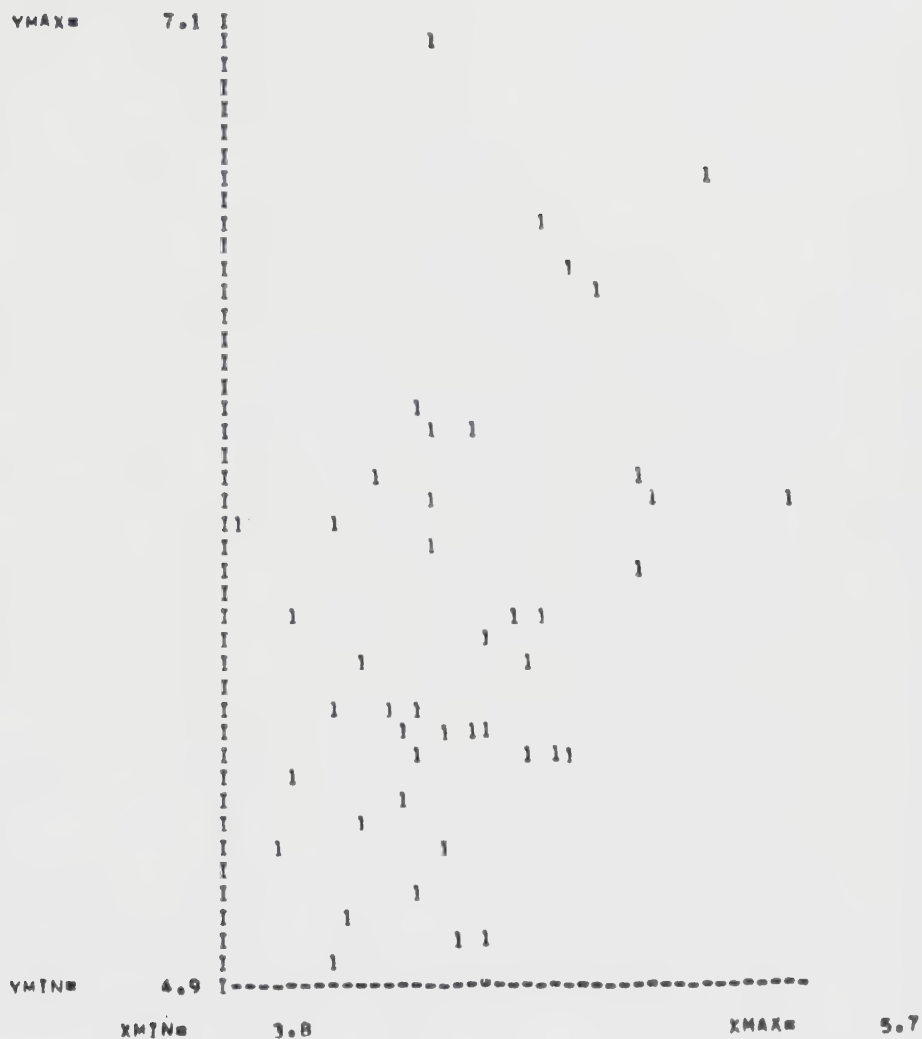
VE . 4.251AVEC ECART TYPE = 3.197 Y MOYEN = 216.146AVEC ECART TYPE = 5.934

POUR 167CAS RE .2005



MEAN = 1.5474VPC ECART TYPE = 3.037 Y MEAN = 216.9474VPC ECART TYPE = 6.361

POUR 99CAS R = .1176



X MOYEN = 4.562AVEC ECART TYPE = .404 Y MOYEN = 5.740AVEC ECART TYPE = .509

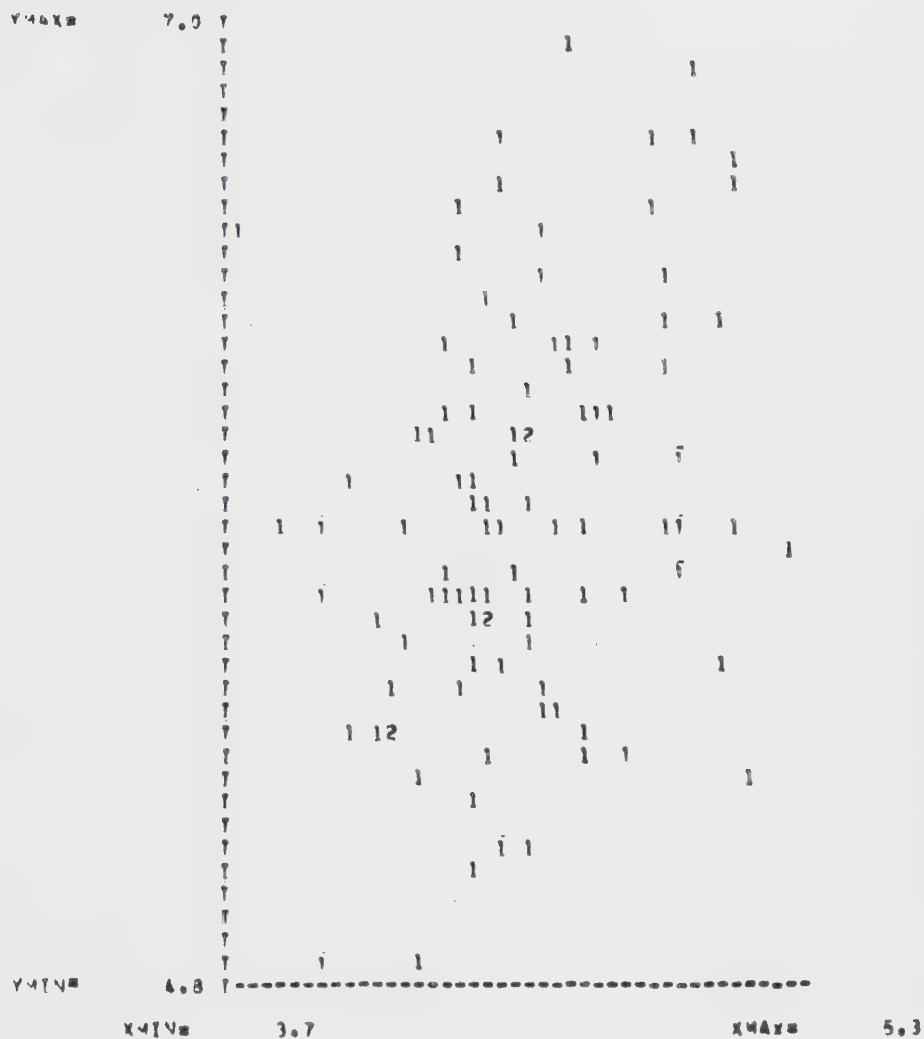
POUR 44CAS R= .3867

N Ena - Ena Me - BED 1



X MOYEN = 4.6864VEC ECART TYPE = .329 Y MOYEN = 5.875AVPC ECART TYPE = .627

POUR 168C49 R= .1361



MOYEN = 4.527AVFC ECART TYPE = .335 Y MOYEN = 5.849AVFC ECART TYPE = .672

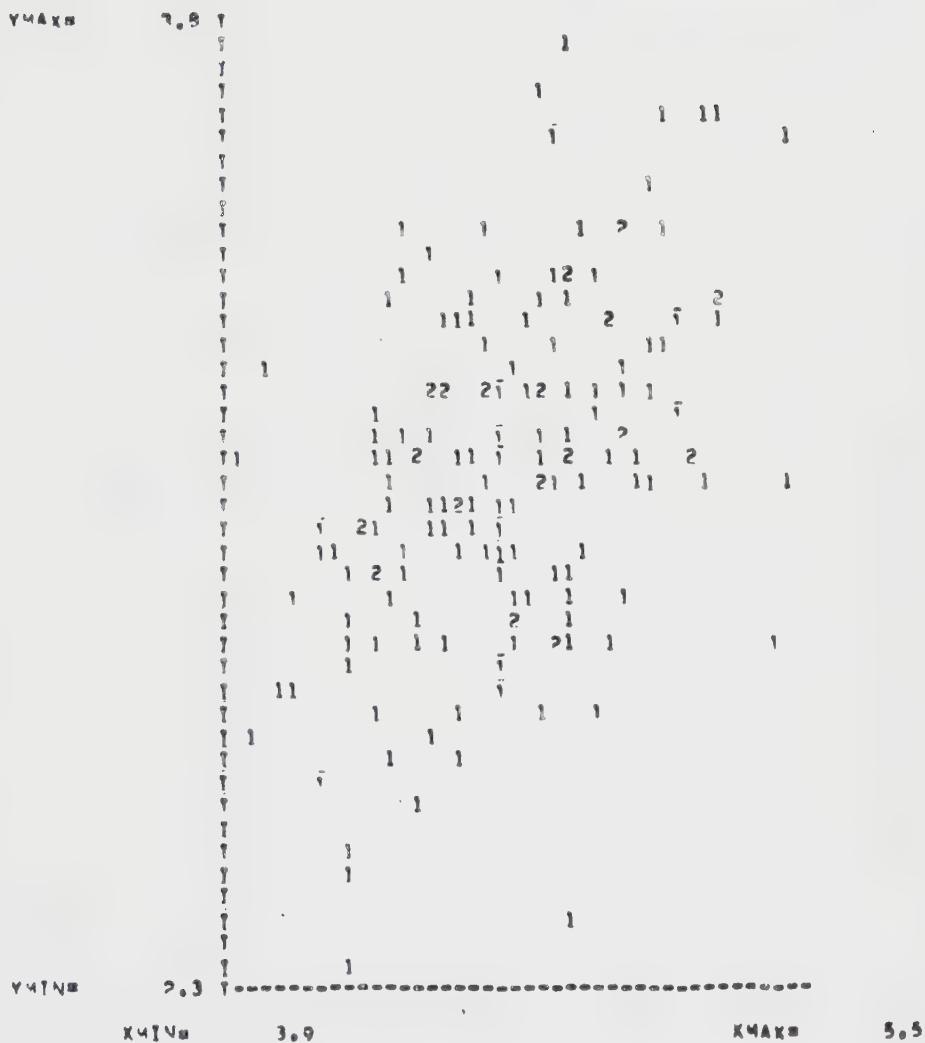
POUR 100CAS = .3120



MOYEN = 4.559AVEC ECART TYPE = .413 Y MOYEN = 3.186AVEC ECART TYPE = .320

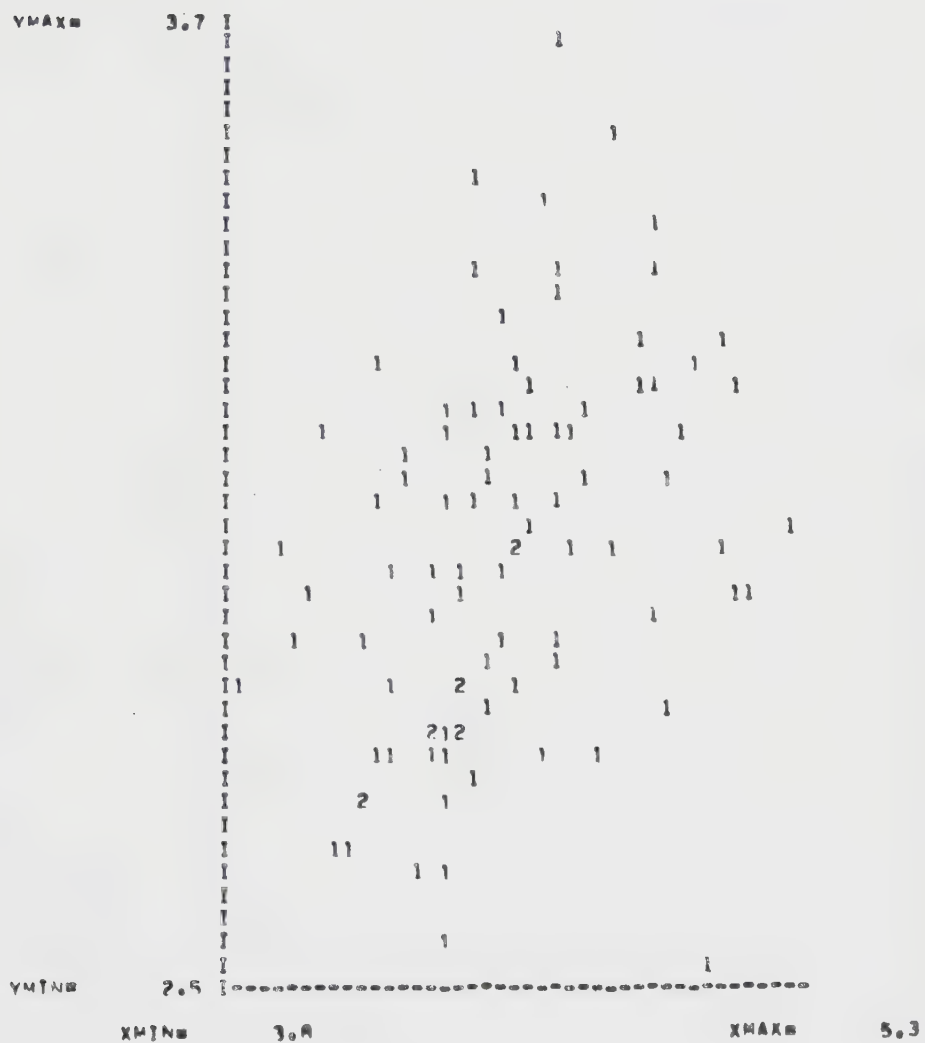
POUR 42CAS R= .8561

N Ena - S Ar - BED 1



X MOYEN = 4.585AVEC ECART TYPE = .326 Y MOYEN = 3.096AVEC ECART TYPE = .272

POUR 163CAS R= .4369



MOYEN = 4.543 AVEC ECART TYPE = .323 Y MOYEN = 3.621 AVEC ECART TYPE = .238

POUR 93 CAS R = .3293



MOYE 1 = 5.7304AVEC ECART TYPE = .516 Y MOYEV = 4.015AVEC ECART TYPE = .391

POUR 42CAS 1 = .3288

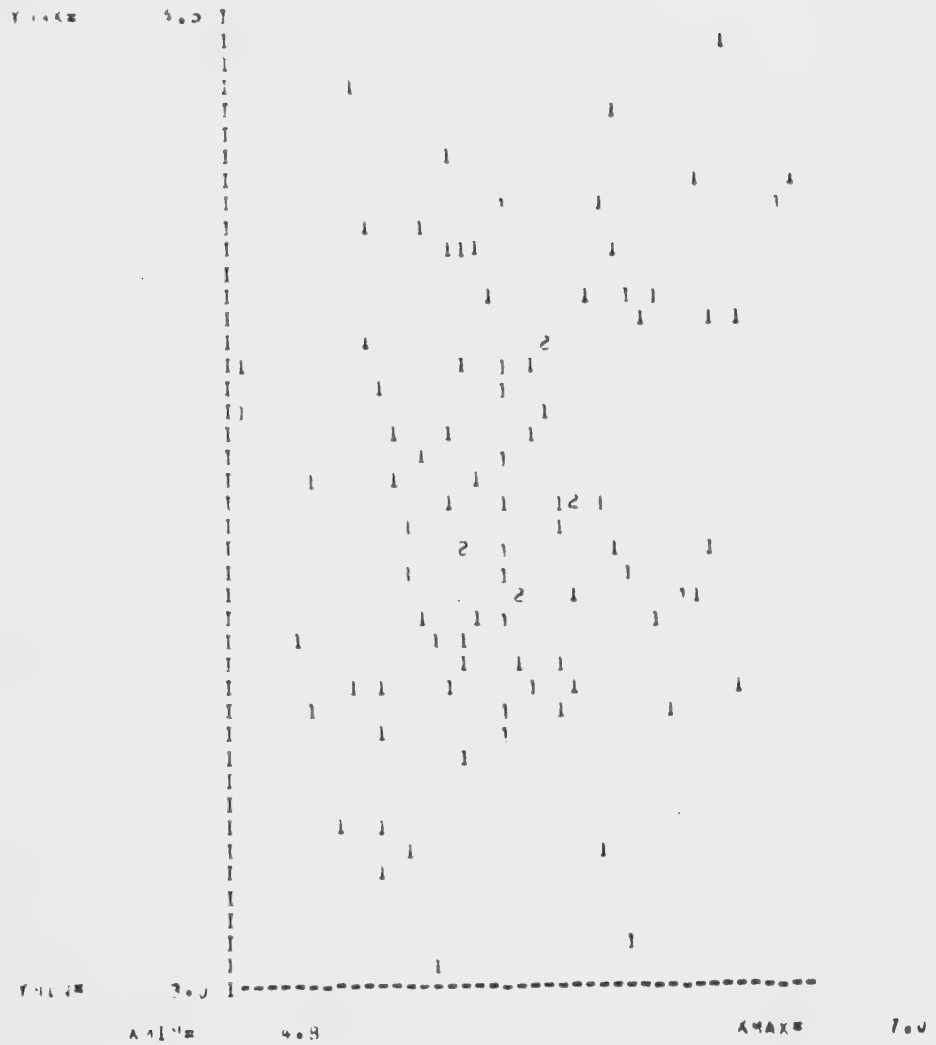
Ena Me - Ar Go - BED 1



A MOYEN = 0.485AVEC ECART TYPE = .427 Y MOYEN = 3.787AVEC ECART TYPE = .433

POUR 162CAS R = .1115

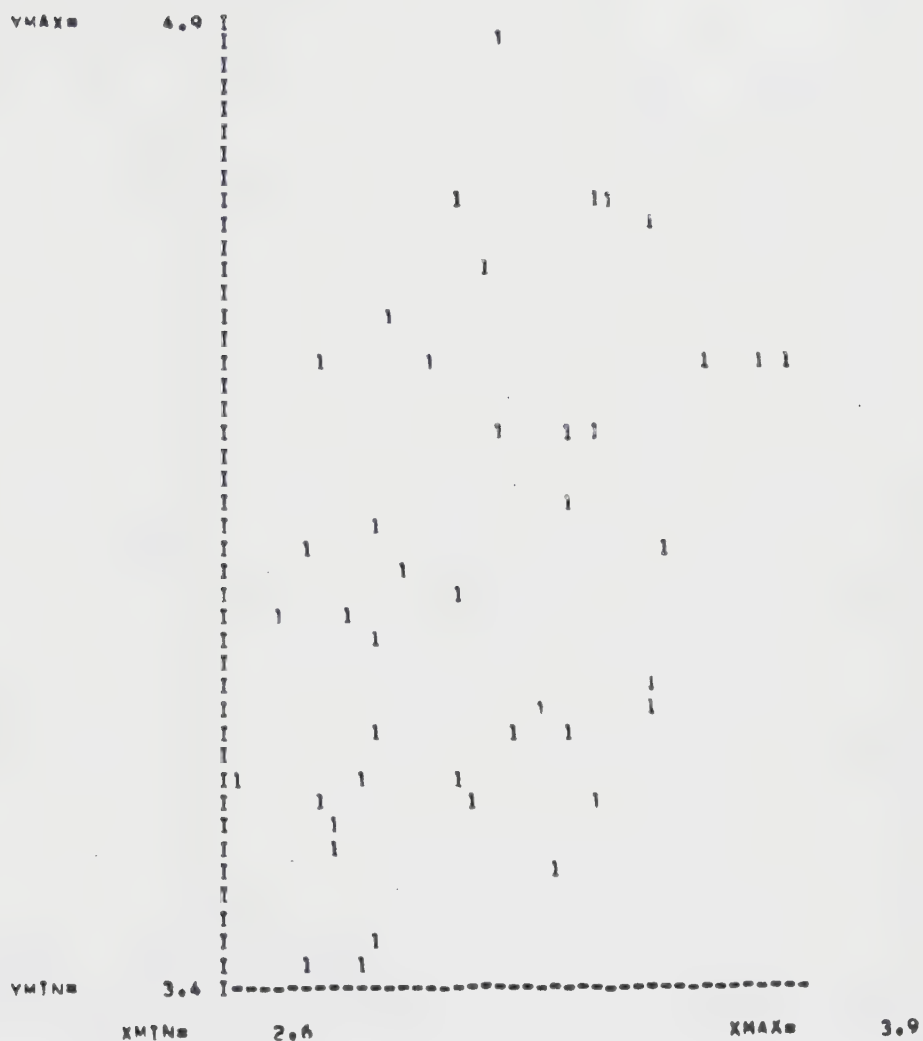
Ena Me - Ar Go - BED 2



5.134 VEC POINT TYPE = .472 Y 40YEN = 3.750 VEC ECART TYPE = .327

PJUR 22CAS R= .2116

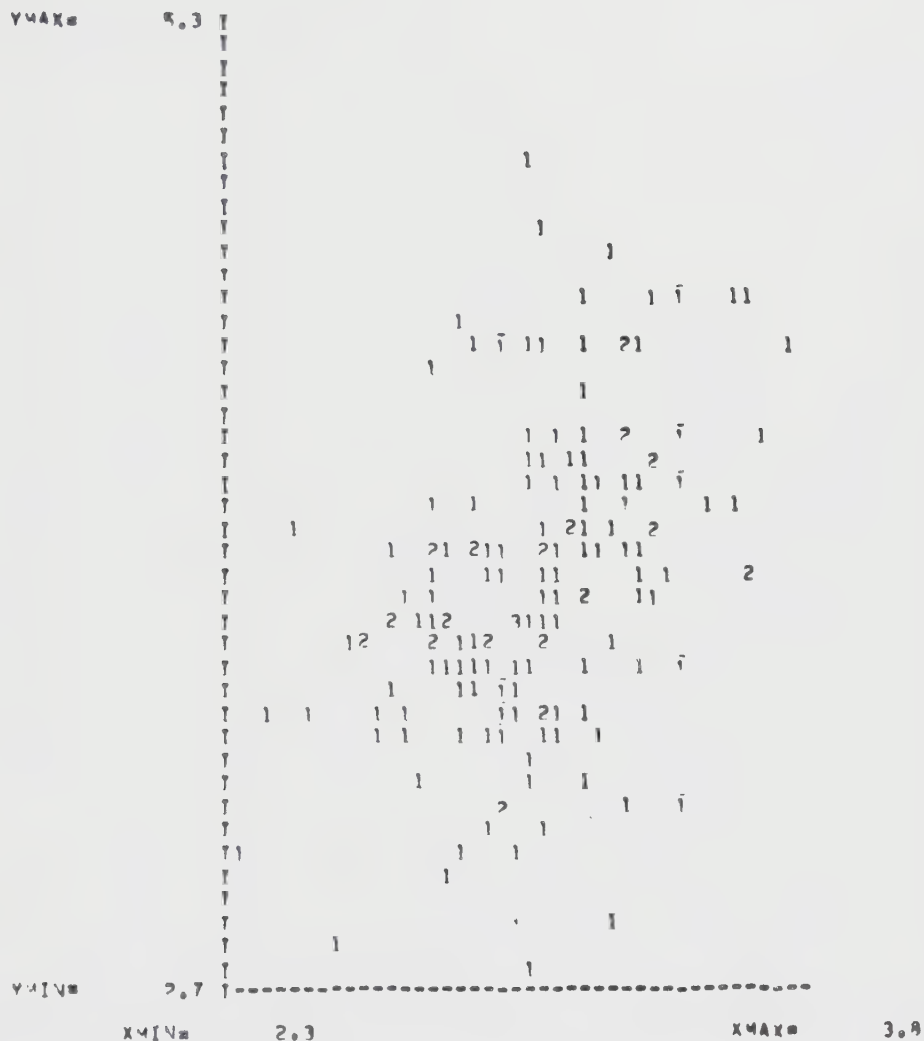
Ena Me - Ar Go - BED 3



X MOYEN = 3.186AVEC ECART TYPE = .320 Y MOYEN = 4.015AVEC ECART TYPE = .391

POUR 42CAS R= .4043

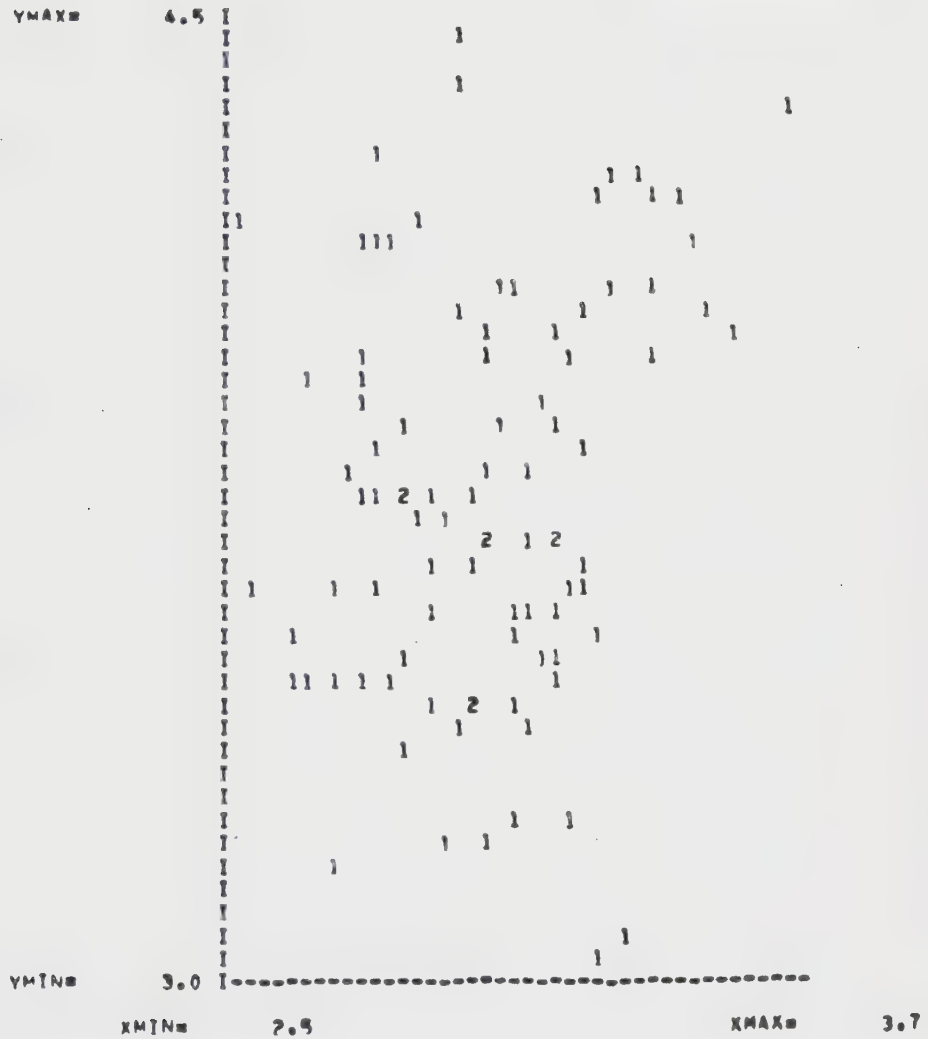
S Ar - Ar Go - BED 1



MOYEN = 3.095AVEC ECART TYPE = .273 MOYEN = 3.787AVEC ECART TYPE = .053

POUR 162CAS R= .4124

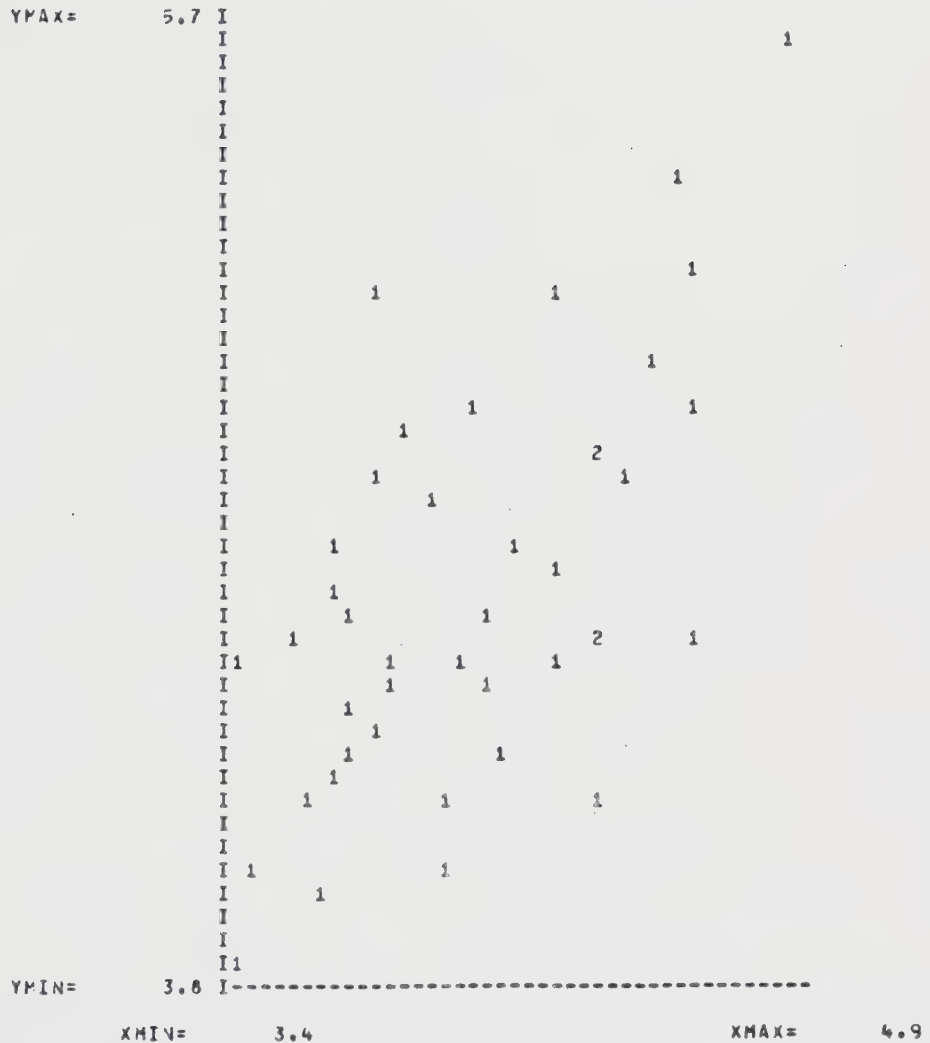
S Ar - Ar Go - BED 2



MOYEN = 3.019AVEC ECART TYPE = .236 Y MOYEN = 3.750AVEC ECART TYPE = .327

POUR 92CAS R= .1911

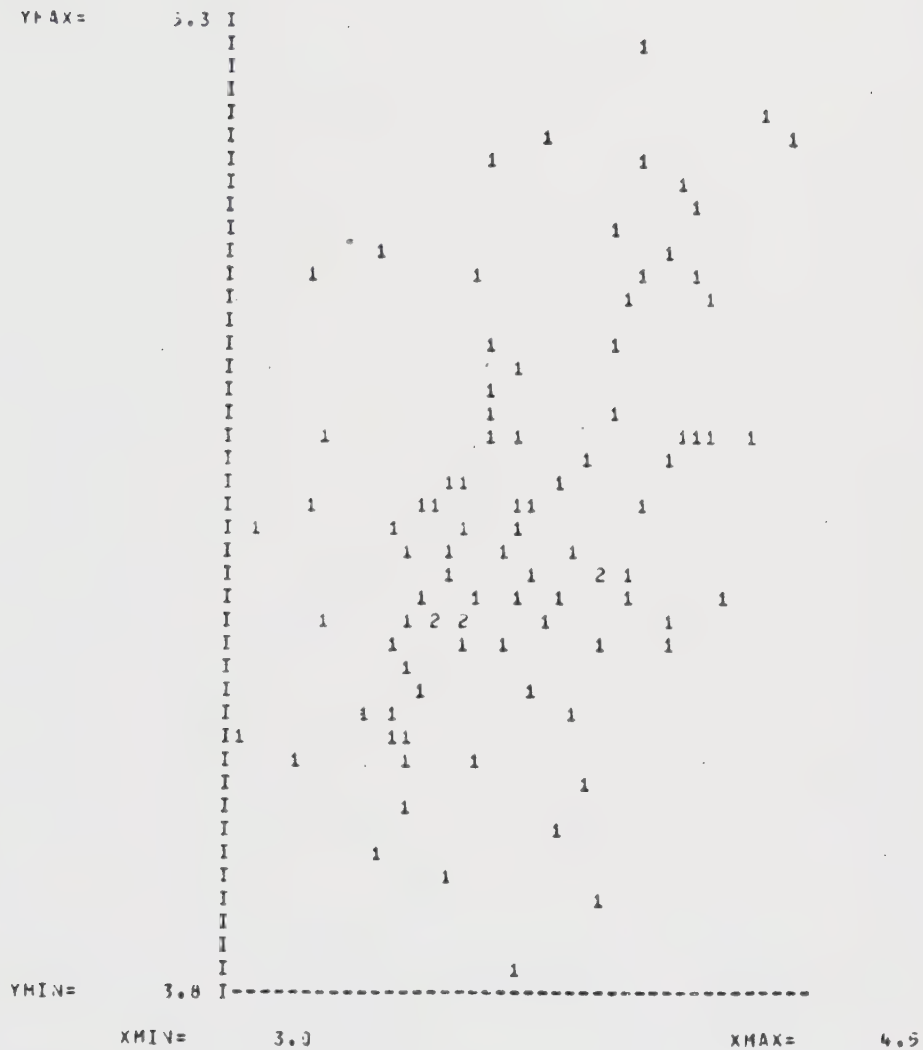
S Ar -- Ar Go -- BED 3



MOYEN = 4.015AVEC ECART TYPE = .391 Y MOYEN = 4.559AVEC ECART TYPE = .413

POUR 42CAS R= .6187

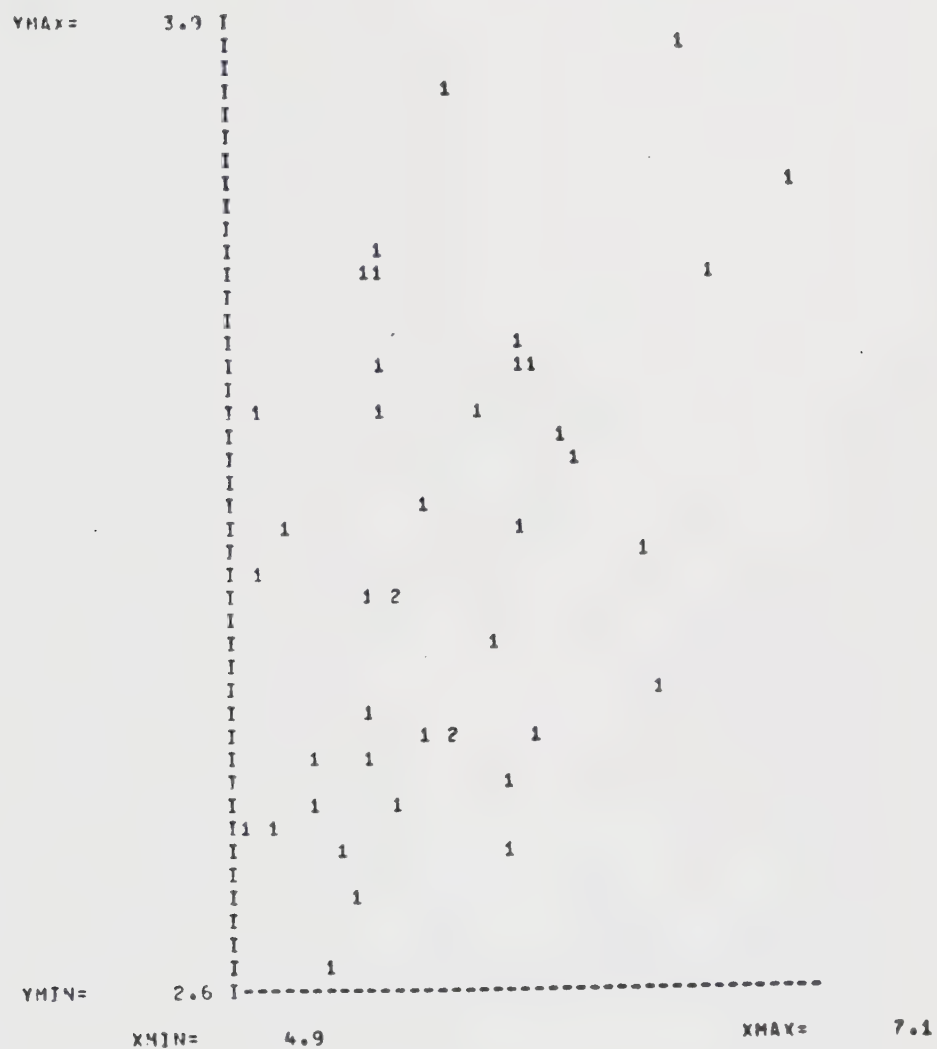
Ar Go - N Ena - BED 1



MOYEN = 3.751AVEC ECART TYPE = .327 Y MOYEN = 4.541AVEC ECART TYPE = .324

POUR 92CAS R= .4219

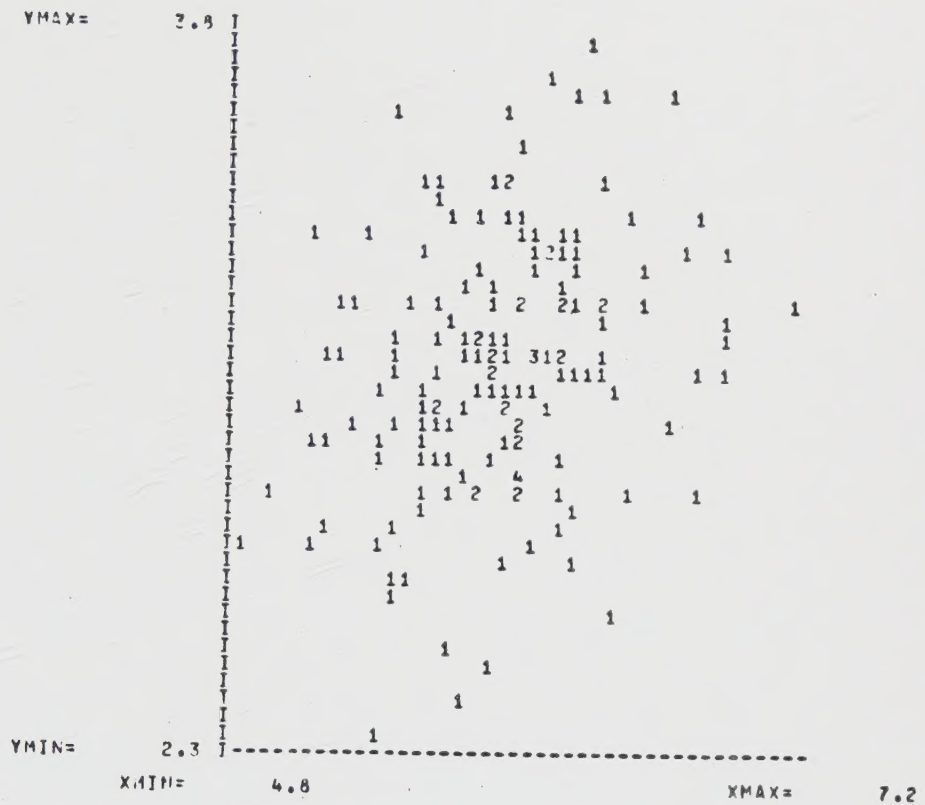
Ar Go - N Ena - BED 3



MOYEN = 5.73 AVEC ECART TYPE = .516 Y MOYEN = 3.196 AVEC ECART TYPE = .326

POUR 42 CAS R= .4387

Me Ena - Ar S - BED 1



MOYEN = 5.894AVEC ECART TYPE = .426 Y MOYEN = 3.096AVEC ECART TYPE = .272

FOUR 163CAS R= .2824

Ena Me - Ar S - BED 2

